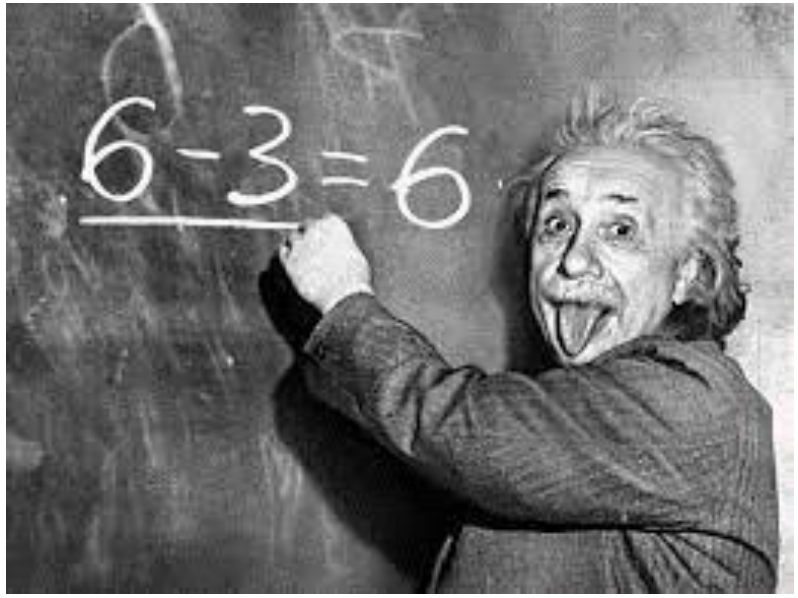

http://history-lists.com/15-fascinating- 1 (9.10.19)

Schulinternes Curriculum G9

Physik

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Im Mittelpunkt unserer gemeinsamen Bildungs- und Erziehungsarbeit steht der Unterricht, der neben fachspezifischem Erkenntnisgewinn auch Orientierungsmöglichkeiten für das Leben in unserer Gesellschaft bietet.

Der Physikunterricht an unserer Schule beschäftigt sich daher besonders mit Phänomenen und Inhalten, die das Alltagsleben der Schülerinnen und Schüler widerspiegeln. So sollen die Schülerinnen und Schüler besonders motiviert und eingebunden werden.

Über den Unterricht hinaus werden vielfältige Begabungen und Interessen gefördert und entwickelt. Das Erreichen dieser Ziele liegt in der Verantwortung aller am Schulleben Beteiligten.

So legen wir großen Wert auf ganzheitliches Arbeiten, bei dem die Schülerinnen und Schüler kreative Beiträge leisten können und sollen.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Physikunterricht findet am Gymnasium Wermelskirchen in den Klassen 6 bis Klasse 10 durchgängig statt. In der Erprobungsstufe wird das Fach zweistündig unterrichtet, ab Klasse 7 bis zum Ende der Sekundarstufe I mit insgesamt fünf Wochenstunden.

Das Gymnasium Wermelskirchen bietet seinen Schülerinnen und Schülern zudem eine freiwillige MINT-AG an; im Rahmen dieser AG werden insbesondere fachübergreifende naturwissenschaftliche Aspekte thematisiert.

Das Gymnasium Wermelskirchen verfügt über eine sehr gut ausgestattete Physik-Sammlung, Dabei sind für die Sekundarstufe I insbesondere die Materialien für Schülerexperimente zu erwähnen, die in den Bereichen Mechanik, Optik, Elektrizität sowie Wärmelehre vorhanden sind.

Als Lehrwerk wird zukünftig die „Universum“ Reihe aus dem Cornelsen-Verlag eingeführt. Jede/r Schülerin und Schüler entleiht sich ein persönliches Exemplar, um es im Unterricht wie auch zu Hause in der Vor- und Nachbereitung nutzen zu können. Darüber hinaus verfügen die Physikräume jeweils über einen Satz Präsenzexemplare der Dorn-Bader-Reihe, um die Inhalte weiter ergänzen zu können.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Das nachstehende Curriculum wurde tabellarisch angelegt und besteht aus vier Spalten: Die im Kernlehrplan vorgeschlagenen Kontexte wurden weitgehend übernommen. Einzelne Abweichungen wurden von der Fachkonferenz beschlossen. Die fachlichen Inhalte entsprechen den im Kernlehrplan vorgegebenen Anforderungen, gehen teilweise aber auch darüber hinaus. Durch die Aufteilung der Unterrichtsvorhaben soll auch bei Lehrerwechseln ein kontinuierlicher Erwerb von fachspezifischen Methoden im Verlauf der Sekundarstufe I gesichert werden. So verfügen die Schülerinnen und Schüler zum Beginn der Sekundarstufe II bereits über ein Methodenrepertoire, auf das im Verlauf der Einführungs- und Qualifikationsphase aufgebaut werden kann. Die konzeptbezogenen Kompetenzen wurden dem Kernlehrplan entnommen und den entsprechenden Kontexten und Inhalten zugeordnet. Die steigenden Anforderungen an die digitale Kompetenz bzw. Kommunikationsfähigkeit werden durch die Einbindung des Medienkompetenzrahmens abgedeckt.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern

Zur Stärkung der methodischen und fachlichen Kompetenzen im Fach Physik kooperiert das Gymnasium Wermelskirchen regelmäßig im Bereich Physik/Technik mit der Firma Ortlinghaus. Im Bereich der Erprobungsstufe besuchen die Schülerinnen und Schüler die Phänomenta, um faszinierende und komplexe Experimente beobachten und selbst durchführen zu können.

2 Schulinternes Curriculum

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet die Pfeilrichtung ←, dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf …*), die Pfeilrichtung →, dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (*grundlegend für …*).

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.1 Was sich mit der Temperatur alles ändert. / Leben bei verschiedenen Temperaturen *Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?* *Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?* ca. 1,5 Quartale	**IF 1: Temperatur und Wärme** Wirkungen von Wärme: • Wärmeausdehnung Thermische Energie: • Wärme, Temperatur Thermische Energie: • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung Wärmetransport: • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung Wirkungen von Wärme: • Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung	E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Beschreibung von Phänomenen • Unterscheidung Beschreibung – Deutung E4: Untersuchung und Experiment • Messen physikalischer Größen E6: Modell und Realität • Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage K1: Dokumentation • Protokolle nach vorgegebenem Schema • Anlegen von Tabellen und Diagramme UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen UF4: Übertragung und Vernetzung • physikalische Erklärungen in Alltagssituationen	*… zur Schwerpunktsetzung* Einführung Modellbegriff Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren *… zu Synergien* Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen *… zur Schwerpunktsetzung* Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als Energieform nur am Rande, Energieketten Argumentation mit dem Teilchenmodell Selbstständiges Experimentieren *… zur Vernetzung* Aspekte Energieerhaltung und Entwertung → (IF 7) *… zu möglichen Synergien* Angepasstheit an Jahreszeiten und extreme Lebensräume ← Biologie (IF 1)

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.2 Elektrizität im Alltag *Was geschieht in elektrischen Geräten?* ca. 1 Quartal	**IF 2: Elektrischer Strom** und Magnetismus Stromkreise und Schaltungen: • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise Wirkungen des elektrischen Stroms: • Wärmewirkung • magnetische Wirkung • Gefahren durch Elektrizität	UF4: Übertragung und Vernetzung • physikalische Konzepte auf Realsituationen anwenden E4: Untersuchung und Experiment • Experimente planen und durchführen K1: Dokumentation • Schaltskizzen erstellen, lesen und umsetzen K4: Argumentation • Aussagen begründen	*… zur Schwerpunktsetzung* Makroebene, grundlegende Phänomene, Umgang mit Grundbegriffen *… zu möglichen Synergien* → Vorbereitung für Informatische Bildung: UND-, ODER-Schaltung
6.3 Magnetismus – interessant und hilfreich *Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?* ca. 0,5 Quartale	**IF 2:** Elektrischer Strom und **Magnetismus** Magnetische Kräfte und Felder: • Anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde Magnetisierung: • Magnetisierbare Stoffe • Modell der Elementarmagnete	E3: Vermutung und Hypothese • Vermutungen äußern E4: Untersuchung und Experiment • Systematisches Erkunden E6: Modell und Realität • Modelle zur Veranschaulichung K1: Dokumentation • Felder skizzieren	*… zur Schwerpunktsetzung* Feld nur als Phänomen, erste Begegnung mit dem physikalischen Kraftbegriff *… zur Vernetzung* → **Elektromagnet**, Elektromotor und Generator (IF 11) *… zu möglichen Synergien* Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.4 Schall und Hören *Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?* *Wie schützt man sich vor Lärm?* *Schall ist nicht nur zum Hören gut!* ca. 0,5 Quartal	**IF 3: Schall** Schwingungen und Schallwellen: • Tonhöhe und Lautstärke Schallquellen und Schallempfänger: • Sender-Empfängermodell • Schallausbreitung; Absorption, Reflexion • Lärm und Lärmschutz • Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik	UF4: Übertragung und Vernetzung • Fachbegriffe und Alltagssprache E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Phänomene wahrnehmen und Veränderungen beschreiben • Phänomene aus Tierwelt und Technik mit physikalischen Begriffen beschreiben. E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Interpretationen von Diagrammen E6: Modell und Realität • Funktionsmodell zur Veranschaulichung B1: Fakten- und Situationsanalyse • Fakten nennen und gegenüber Interessen abgrenzen B3: Abwägung und Entscheidung • Erhaltung der eigenen Gesundheit	*… zur Schwerpunktsetzung* Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln *… zur Vernetzung* ← Teilchenmodell (IF1)

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.5 Sehen und gesehen werden *Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr!* *Wie entsteht ein Bild in einer (Loch-)Kamera?* *Unterschiedliche Strahlungsarten – nützlich, aber auch gefährlich!* ca. 0,5 Quartale	**IF 4: Licht** Ausbreitung von Licht: • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption • Schattenbildung Ausbreitung von Licht: • Abbildungen	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität • Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl K1: Dokumentation • Erstellung präziser Zeichnungen UF3: Ordnung und Systematisierung • Bilder der Lochkamera verändern • Strahlungsarten vergleichen • Gefahren durch Strahlung • Sichtbarkeit von Gegenständen verbessern B3: Abwägung und Entscheidung • Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen	*… zur Schwerpunktsetzung* Reflexion nur als Phänomen *… zur Vernetzung* Lichtstrahlmodell → (IF 5) *… zur Schwerpunktsetzung* nur einfache Abbildungen *… zur Vernetzung* → Abbildungen mit optischen Geräten (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Die Welt mit unseren Sinnen wahrnehmen ... ▪ *Sehen und gesehen werden*	**IF 5: Optische Instrumente** Spiegelungen: • Reflexionsgesetz • Bildentstehung am Planspiegel Lichtbrechung: • Totalreflexion • Brechung an Grenzflächen	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • mathematische Formulierung eines physikalischen Zusammenhanges E6: Modell und Realität • Idealisierung (Lichtstrahlmodell)	*… zur Schwerpunktsetzung* Vornehmlich Sicherheitsaspekte *… zur Vernetzung* ← Ausbreitung von Licht: Lichtquellen und Lichtempfänger, Modell des Lichtstrahls, Abbildungen, Reflexion (IF 4) Bildentstehung am Planspiegel → Spiegelteleskope (IF 6)
▪ *Die Welt der Farben.* *¼ Quartal*	**IF 5: Optische Instrumente** Lichtbrechung: • Brechung an Grenzflächen Licht und Farben: • Spektralzerlegung • Absorption • Farbmischung	UF3: Ordnung und Systematisierung • digitale Farbmodelle E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Parameter bei Reflexion und Brechung E6: Modell und Realität • digitale Farbmodelle	*… zur Vernetzung:* ← Infrarotstrahlung, sichtbares Licht und Ultraviolettstrahlung, Absorption, Lichtenergie (IF 4) Spektren → Analyse von Sternenlicht (IF 6) Lichtenergie → Photovoltaik (IF 11) *… zu Synergien:* Schalenmodell ← Chemie (IF 1), Farbensehen → Biologie (IF 7)

JAHRGANGSSTUFE 7			
▪ **Unterrichtsvorhaben**	**Inhaltsfelder** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
▪ *Wie die Bilder in Kamera und Auge entstehen.* *(½ Quartal)*	**IF 5: Optische Instrumente** Lichtbrechung: • Brechung an Grenzflächen • Bildentstehung bei Sammellinsen und Auge	E4: Untersuchung und Experiment • Bildentstehung bei Sammellinsen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Parametervariation bei Linsensystemen	*… zur Schwerpunktsetzung* Bildentstehung, evt. Einsatz digitaler Werkzeuge (z. B. Geometriesoftware) *… zur Vernetzung* Linsen, Lochblende ← Strahlenmodell des Lichts, Abbildungen (IF 4) *… zu möglichen Synergien* Auge → Biologie (IF 7)
▪ *Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares“ sichtbar gemacht.*	**IF 5: Optische Instrumente** Lichtbrechung: • Bildentstehung bei optischen Instrumenten • Lichtleiter	UF2: Auswahl und Anwendung • Brechung • Bildentstehung UF4: Übertragung und Vernetzung • Einfache optische Systeme • Endoskop und Glasfaserkabel K3: Präsentation • arbeitsteilige Präsentationen	*… zur Schwerpunktsetzung* Erstellung von Präsentationen zu physikalischen Sachverhalten *… zur Vernetzung* Teleskope → Beobachtung von Himmelskörpern (IF 6) *… zu möglichen Synergien* Mikroskopie von Zellen ←→ Biologie (IF 1, IF 2, IF 6)

▪ *Licht und Schatten im Sonnensystem* *(¼ Quartal)*	**IF 6: Sterne und Weltall** Sonnensystem: • Mondphasen • Mond- und Sonnenfinsternisse • Jahreszeiten	E1: Problem und Fragestellung • naturwissenschaftlich beantwortbare Fragestellungen E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität • Phänomene mithilfe von gegenständlichen Modellen erklären	*… zur Schwerpunktsetzung* Naturwissenschaftliche Fragestellungen, ggf. auch aus historischer Sicht *… zur Vernetzung* ← Schatten (IF 4) *… zu möglichen Synergien* Schrägstellung der Erdachse, Beleuchtungszonen, Jahreszeiten ↔ Erdkunde (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.2 100 m in 10 Sekunden *Physik in Sport und Verkehr* ca.1/2 Quartal	**IF7: Bewegung, Kraft und Energie** Bewegungen: • Geschwindigkeit • Einheiten von Geschwindigkeit • Zeit-Weg-Diagramm • Unterscheidung von mittlerer und momentaner Geschwindigkeit • Evtl. Schülerversuch zu verschiedenen Gang-/Laufgeschwindigkeiten • Ein (Geschwindigkeits-)Vektor gibt auch die Richtung der Bewegung an • Beschleunigung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Bewegungen analysieren E4: Untersuchung und Experiment • Aufnehmen von Messwerten • Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Erstellen von Diagrammen • Kurvenverläufe interpretieren	*… zur Schwerpunktsetzung:* Einführung von Vektorpfeilen für Größen mit Betrag und Richtung, Darstellung von realen Messdaten in Diagrammen *… zur Vernetzung:* Vektorielle Größen → Kraft (IF 7) *… zu möglichen Synergien* Mathematisierung physikalischer Gesetzmäßigkeiten in Form funktionaler Zusammenhänge ← Mathematik (IF Funktionen)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.3 Einfache Maschinen und Werkzeuge: Kleine Kräfte, lange Wege *Wie kann ich mit kleinen Kräften eine große Wirkung erzielen?* ca. .1/2 Quartal	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Kraft als Ursache: • Bewegungsänderung • Verformung • Wechselwirkungsprinzip Wie können wir Kräfte messen? • Gewichtskraft und Masse • Schwerkraft auf der Erde und im Weltall • Kraft als Vektor • Newtonsche Gesetze • Kräfteaddition • Reibung Goldene Regel der Mechanik: • einfache Maschinen	UF3: Ordnung und Systematisierung • Kraft und Gegenkraft • Goldene Regel E4: Untersuchung und Experiment • Aufnehmen von Messwerten • Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Ableiten von Gesetzmäßigkeiten (Je-desto-Beziehungen) B1: Fakten- und Situationsanalyse • Einsatzmöglichkeiten von Maschinen • Barrierefreiheit	*… zur Schwerpunktsetzung* Experimentelles Arbeiten, Anforderungen an Messgeräte *… zur Vernetzung* Vektorielle Größen, Kraft ← Geschwindigkeit (IF 7) *… zu möglichen Synergien* Bewegungsapparat, Skelett, Muskeln ← Biologie (IF 2), Lineare und proportionale Funktionen ← Mathematik (IF Funktionen)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.4 Energie treibt alles an *Was ist Energie? Wie viel Energie nutzen wir Menschen im Alltag?* ca. 1/2 Quartal	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Energieformen: • Lageenergie • Bewegungsenergie • Spannenergie Energieumwandlungen: • Energieerhaltung • Energiespeicher für erneuerbare Energien • Energie in der Nahrung, was wird aus Kalorien? • Leistung • Bedeutung und Umrechnung der Kilowattstunde	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Energieumwandlungsketten UF3: Ordnung und Systematisierung • Energieerhaltung	*… zur Schwerpunktsetzung* Energieverluste durch Reibung thematisieren, Energieerhaltung erst hier, Energiebilanzierung *… zur Vernetzung* Energieumwandlungen, Energieerhaltung ← Goldene Regel (IF7) Energieumwandlungen, Energieerhaltung ← Energieentwertung (IF 1, IF 2) *… zu möglichen Synergien* Energieumwandlungen ← Biologie (IF 2) Energieumwandlungen, Energieerhaltung → Biologie (IF 4) Energieumwandlungen, Energieerhaltung, Energieentwertung → Biologie (IF 7) Energieumwandlungen, Energieerhaltung → Chemie (alle bis auf IF 1 und IF 9)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.5 Druck und Auftrieb *Was ist Druck?* ca. ¼ Quartal	• **IF 8: Druck und Auftrieb** Druck in Flüssigkeiten und Gasen: • Druck als Kraft pro Fläche • Schweredruck • Luftdruck (Atmosphäre) • Dichte • Auftrieb • Archimedisches Prinzip Druckmessung: • Druck und Kraftwirkungen	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Druck und Kraftwirkungen UF2 Auswahl und Anwendung • Auftriebskraft E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Schweredruck und Luftdruck bestimmen E6: Modell und Realität • Druck und Dichte im Teilchenmodell • Auftrieb im mathematischen Modell	*… zur Schwerpunktsetzung* Anwendung experimentell gewonnener Erkenntnisse *… zur Vernetzung* Druck ← Teilchenmodell (IF 1) Auftrieb ← Kräfte (IF 7) *… zu möglichen Synergien* Dichte ← Chemie (IF 1)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.1 Objekte am Himmel *Was kennzeichnet die verschiedenen Himmelsobjekte?* ca. ¼ Quartal	IF 6: Sterne und Weltall Sonnensystem: • Planeten Universum: • Himmelsobjekte • Sternentwicklung	UF3: Ordnung und Systematisierung • Klassifizierung von Himmelsobjekten E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • gesellschaftliche Auswirkungen B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Wissenschaftliche und andere Weltvorstellungen vergleichen Gesellschaftliche Relevanz (Raumfahrtprojekte)	*… zur Vernetzung* ← Fernrohr (IF 5), Spektralzerlegung des Lichts (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.1 Blitze und Gewitter *Warum schlägt der Blitz ein?* ca. 1/3 Quartal	**IF 9: Elektrizität** Elektrostatik: • elektrische Ladungen • Ladungstrennung durch Reibung • elektrische Felder • Spannung elektrische Stromkreise: • Elektronen-Atomrumpf-Modell • Ladungstransport und elektrischer Strom • Definition von 1 A über die Kraftwirkung • Energieumwandlung im einfach Stromkreis (Batterie, Glühlampen unterschiedlicher Leistung),	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Korrekter Gebrauch der Begriffe Ladung, Spannung und Stromstärke • Unterscheidung zwischen Einheit und Größen E4: Untersuchung und Experiment • Umgang mit Ampere- und Voltmeter E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Schlussfolgerungen aus Beobachtungen E6: Modell und Realität • Elektronen-Atomrumpf-Modell • Feldlinienmodell • Schaltpläne	*… zur Schwerpunktsetzung* Anwendung des Elektronen-Atomrumpf-Modells *… zur Vernetzung* ← Elektrische Stromkreise *… zu möglichen Synergien* Kern-Hülle-Modell ← Chemie *… zum Kontext* Ladungen: z. B. Kopierer, Elektronenstrahlröhre Spannung: Batterien, Taschenlampe Strom: Blitze - elektrische Ladung in Bewegung *… zu Methoden* evt, Stationenlernen Elektrostatik evt. Modell der Elektronenleitung in Metallen als Unterrichtsspiel mit Papierbällen bzw. Wassermodell Messung der Stromstärke und der Spannung mit einem Multimeter im Schülerversuch Demo: 60W /100W Lampe an 230 V -> unterschiedliche Stromstärke

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.2 Sicherer Umgang mit Elektrizität *Wann ist Strom gefährlich?* ca. 1/3 Quartal	**IF 9: Elektrizität** elektrische Stromkreise: • elektrischer Widerstand • Reihen- und Parallelschaltung • Sicherungsvorrichtungen elektrische Energie und Leistung	UF4: Übertragung und Vernetzung • Anwendung auf Alltagssituationen E4: Untersuchung und Experiment • Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Mathematisierung (proportionale Zusammenhänge, graphisch und rechnerisch) E6: Modell und Realität • Analogiemodelle und ihre Grenzen B3: Abwägung und Entscheidung Sicherheit im Umgang mit Elektrizität	*… zur Schwerpunktsetzung* Analogiemodelle (z.B. Wassermodell); Mathematisierung physikalischer Gesetze; keine komplexen Ersatzschaltungen *… zur Vernetzung* ← Stromwirkungen (IF 2) *… zu möglichen Synergien* Nachweis proportionaler Zuordnungen; Umformungen zur Lösung von Gleichungen ← Mathematik (Funktionen erste Stufe) *…zu Methoden:* z. B. Demoversuch mit Computermesswerterfassung: Kennlinie eines Eisendrahtes in Wasser und einer Glühlampe Planung einer Schaltung für Alltagsgeräte (Lichterkette, Fahrradbeleuchtung), Mehrfachsteckdose Schülerversuch: Messen von U und I in Reihen- und Parallelschaltung Quantitative Analyse der Zusammenhänge

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.3 Versorgung mit elektrischer Energie *Wie erfolgt die Übertragung der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zum Haushalt?* ca. 1/3 Quartal	**IF 11: Energieversorgung** Induktion und Elektromagnetismus: • Wdh: Stromwirkungen, Linke-Faust-Regel • Elektromotor: Prinzip anhand der WW des äußeren Magnetfeldes und eines Elektromagneten • Generator • Wechselspannung • Transformator Bereitstellung und Nutzung von Energie: • Energieübertragung • Energieentwertung • Wirkungsgrad	E4: Untersuchung und Experiment • Planung von Experimenten mit mehr als zwei Variablen • Variablenkontrolle B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Kaufentscheidungen treffen	*… zur Schwerpunktsetzung* Verantwortlicher Umgang mit Energie *… zur Vernetzung* ← Lorentzkraft, Energiewandlung (IF 10) ← mechanische Leistung und Energie (IF 7), elektrische Leistung und Energie (IF 9) *…zum Kontext* Energie für zu Hause kostet Geld „Die Stromrechnung“ (Preis für Strom aus Batterien ausrechnen) *…zu Methode* Beruf Elektroingenieur Film „Stromkrieg“
9.4 Energieversorgung der Zukunft → siehe 10.3 (nach Themenbereich Radioaktivität und Kernenergie			

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
10.1 Gefahren und Nutzen ionisierender Strahlung *Ist ionisierende Strahlung gefährlich oder nützlich?* ca. 1 Quartal	**IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie** Atomaufbau und ionisierende Strahlung: • Alpha-, Beta-, Gamma Strahlung, • Messung mit dem Geiger-Müllerzähler • radioaktiver Zerfall • natürliche Radioaktivität, z. B. Radon • Halbwertszeit, z. B. im Kontext Altersbestimmung C-14-Methode am Bsp „Ötzi“ • Röntgenstrahlung Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: • Nachweismethoden • Absorption • biologische Wirkungen, z. B. Mordfall Litvinenko • medizinische Anwendung, z. B. Strahlentherapie bzw. -diagnostik Schutzmaßnahmen • z. B. bei med. Personal oder Flugpersonal	UF4: Übertragung und Vernetzung • Biologische Wirkungen und medizinische Anwendungen E1: Problem und Fragestellung • Auswirkungen auf Politik und Gesellschaft E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Nachweisen und Modellieren K2: Informationsverarbeitung Filterung von wichtigen und nebensächlichen Aspekten	*… als alternativer Einstieg* Historischer Kontext: Entdeckung der Radioaktivität *… zur Schwerpunktsetzung* Quellenkritische Recherche, evtl. Präsentation *… zur Vernetzung* Atommodelle ← Chemie Radioaktiver Zerfall ← Mathematik Exponentialfunktion

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
10.2 Energie aus Atomkernen *Ist die Kernenergie beherrschbar?* ca. ½ Quartal	**IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie** Kernenergie: • Kernspaltung • Kernfusion • Kernkraftwerke • Gefahren, z. B. am Bsp. Tschernobyl oder Fukushima Endlagerung	K2: Informationsverarbeitung • Seriosität von Quellen K4: Argumentation • eigenen Standpunkt schlüssig vertreten B1: Fakten- und Situationsanalyse • Identifizierung relevanter Informationen B3: Abwägung und Entscheidung Meinungsbildung	*… zur Schwerpunktsetzung* Meinungsbildung, Quellenbeurteilung, Entwicklung der Urteilsfähigkeit *… zur Vernetzung* ← Zerfallsgleichung aus 10.1.
10.3 Energieversorgung der Zukunft *Wie können regenerative Energien zur Sicherung der Energieversorgung beitragen?* ca. ½ Quartal.	**IF 11: Energieversorgung** Bereitstellung und Nutzung von Energie: • Kraftwerke • Regenerative Energieanlagen • Pro und Contra Debatte zur „Energieerzeugung“ • Energieübertragung • Energieentwertung • Wirkungsgrad • Nachhaltigkeit	UF4: Übertragung und Vernetzung • Beiträge verschiedener Fachdisziplinen zur Lösung von Problemen K2: Informationsverarbeitung • Quellenanalyse B3: Abwägung und Entscheidung • Filterung von Daten nach Relevanz B4: Stellungnahme und Reflexion Stellung beziehen	*… zur Schwerpunktsetzung* Verantwortlicher Umgang mit Energie, Nachhaltigkeitsgedanke *… zur Vernetzung* → Kernkraftwerk, Energiewandlung (IF 10) → evtl. Wdh. : Leistung, Verlustleistung, Ohmsches Gesetz Trafo, Energieverteilung aus J9 *… zu möglichen Synergien* Energie aus chemischen Reaktionen ← Chemie Energiediskussion ← Erdkunde Wirtschaft-Politik

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Physik bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen:

Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nach den folgenden Kriterien:
    - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
    - Zurückstellen von Verzichtbarem bzw. eventuell späteres Aufgreifen, Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
    - Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
    - Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten
- Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten nach den folgenden Kriterien
    - Eignung des Kontextes zum Erwerb spezifischer Kompetenzen („Was kann man an diesem Thema besonders gut lernen“?)
    - klare Schwerpunktsetzungen bezüglich des Erwerbs spezifischer Kompetenzen, insbesondere auch bezüglich physikalischer Denk- und Arbeitsweisen
    - eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
    - authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen
    - Nachvollziehbarkeit/Schülerverständnis der Fragestellung
    - Kontexte und Lernwege sollten nicht unbedingt an fachsystematischen Strukturen, sondern eher an Erkenntnis- und Verständnisprozessen der Lernenden ansetzen.
- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nach den folgenden Kriterien
    - Aufgaben auch zur Förderung von vernetztem Denken mit Hilfe von übergreifenden Prinzipien, grundlegenden Ideen und Basiskonzepten

- Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Beschleunigung des Lernprozesses.
- Einbindung von Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erwerbenden Kompetenzen reflektiert werden, explizite Thematisierung der erforderlichen Denk- und Arbeitsweisen und ihrer zugrundeliegenden Ziele und Prinzipien, Vertraut machen mit dabei zu verwendenden Begrifflichkeiten
- Vertiefung der Fähigkeit zur Nutzung erworbener Kompetenzen beim Transfer auf neue Aufgaben und Problemstellungen durch hinreichende Integration von Reflexions-, Übungs- und Problemlösephasen in anderen Kontexten
- ziel- und themengerechter Wechsel zwischen Phasen der Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit unter Berücksichtigung von Vielfalt durch Elemente der Binnendifferenzierung
- Beachtung von Aspekten der Sprachsensibilität bei der Erstellung von Materialien.
- bei kooperativen Lernformen: insbesondere Fokussierung auf das Nachdenken und den Austausch von naturwissenschaftlichen Ideen und Argumenten

Experimente und eigenständige Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- Nutzung sowohl von manuell-analoger, aber auch digitaler Messwerterfassung und Messwertauswertung
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung, Die Gestaltung von Lernprozessen kann sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, vereinbart die Fachgruppe, bei der schrittweisen Nutzung bzw. Erstellung von Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen

Unterrichtsthema arbeiten, aber dennoch vielfältige Möglichkeiten für binnendifferenzierende Maßnahmen bestehen, eng zusammenzuarbeiten. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen zunächst

- unterrichtsbegleitende Testaufgaben zur Diagnose individueller Kompetenzentwicklung in allen Kompetenzbereichen
- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen für erkannte oder bekannte Lernschwierigkeiten
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler (auch durch Helfersysteme oder Unterrichtsformen wie „Lernen durch Lehren“)

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Grundsätzliche Absprachen:

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen benotet, sie werden den Schülerinnen und Schülern jedoch auch mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen können. Die individuelle Rückmeldung erfolgt stärkenorientiert und nicht defizitorientiert, sie soll dabei den tatsächlich erreichten Leistungsstand weder beschönigen noch abwerten. Sie soll Hilfen und Absprachen zu realistischen Möglichkeiten der weiteren Entwicklung enthalten.

Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits dürfen sie in neuen Lernsituationen auch Fehler machen, ohne dass sie deshalb Geringschätzung oder Nachteile in ihrer Beurteilung befürchten müssen.

Überprüfung und Beurteilung der Leistungen

Die Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt.

Weitere Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich mit kurzen schriftlichen, auf stark eingegrenzte Zusammenhänge begrenzten Tests gewinnen.

Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein. Die folgenden Kriterien gelten allgemein und sollten in ihrer gesamten Breite für Leistungsbeurteilungen berücksichtigt werden:

- für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
  - die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
  - die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und bei der Nutzung von Modellen,
  - die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen.

- für Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
  - die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
  - die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten (z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle),
  - Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
  - die Qualität von Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten.

Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung kann in mündlicher und schriftlicher Form erfolgen.

- Schülergespräch
- individuelle Beratung
- schriftliche Hinweise und Kommentare
- (Selbst-) Evaluationsbögen
- Gespräche beim Elternsprechtag

2.4 Lehr- und Lernmittel

Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:

- Klasse 6: Universum 5/6
- Klasse 7: Universum 7-10
- Klasse 8: Universum 7-10
- Klasse 9: Universum 7-10
- Klasse 10: Universum 7-10

Lehrwerke, die im Klassensatz für den temporären Einsatz im Unterricht zur Verfügung stehen:

- Klasse 6: Dorn Bader Physik 1
- Klasse 7: Dorn Bader Physik 2
- Klasse 8: Dorn Bader Physik 2
- Klasse 9: Dorn Bader Physik 2
- Klasse 10: Dorn Bader Physik 2

Plattformen für Unterrichtsmaterialien und digitale Instrumente:

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	http://www.leifiphysik.de	Aufgaben, Versuch, Simulationen etc. zu allen Themenbereichen
2	http://phyphox.org/de/home-de	phyphox ist eine sehr umfangreiche App
3	http://www.viananet.de/	Videoanalyse von Bewegungen
4	https://www.planet-schule.de	Simulationen, Erklärvideos
5	https://phet.colorado.edu/de/simulations/category/physics	Simulationen

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Die drei naturwissenschaftlichen Fächer beinhalten viele inhaltliche und methodische Gemeinsamkeiten, aber auch einige Unterschiede, die für ein tieferes fachliches Verständnis genutzt werden können. Synergien beim Aufgreifen von Konzepten, die schon in einem anderen Fach angelegt wurden, nützen dem Lehren, weil nicht alles von Grund auf neu unterrichtet werden muss und unnötige Redundanzen vermieden werden. Es unterstützt aber auch nachhaltiges Lernen, indem es Gelerntes immer wieder aufgreift und in anderen Kontexten vertieft und weiter ausdifferenziert. Es wird dabei klar, dass Gelerntes in ganz verschiedenen Zusammenhängen anwendbar ist und Bedeutung besitzt. Verständnis wird auch dadurch gefördert, dass man Unterschiede in den Sichtweisen der Fächer herausarbeitet und dadurch die Eigenheiten eines Konzepts deutlich werden lässt.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können. Dazu gehört beispielsweise der Energiebegriff, der in allen Fächern eine bedeutende Rolle spielt.

Bei der Nutzung von Synergien stehen auch Kompetenzen, die das naturwissenschaftliche Arbeiten betreffen, im Fokus. Um diese Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern gezielt und umfassend zu entwickeln, werden gemeinsame Vereinbarungen bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (gemeinsame Sicherheitsbelehrung) getroffen. Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, ist es wichtig, sie im Unterricht explizit zu thematisieren und entsprechende Verfahren als Regelwissen festzuhalten.

Am Tag der offenen Tür präsentieren sich die Fächer Physik, Biologie und Chemie mit einem gemeinsamen Programm. In einer Rallye durch alle drei Naturwissenschaften können die Grundschüler und -schülerinnen einfache Experimente durchführen und so einen Einblick in naturwissenschaftliche Arbeitsweisen gewinnen.

Methodenlernen

Die naturwissenschaftlichen Fächer greifen vorhandene Kompetenzen auf und entwickeln sie weiter, wobei fachliche Spezifika und besondere Anforderungen herausgearbeitet werden (z.B. bei Fachtexten, Protokollen, Erklärungen, Präsentationen, Argumentationen usw.).

MINT-AG

Die Schule bietet ab der Klassenstufe 5 eine MINT-Arbeitsgemeinschaft an, die von interessierten Schülerinnen und Schülern gewählt wird. Die Inhalte sind NW-fächerübergreifend und werden jeweils mit den Teilnehmenden vereinbart, wobei die einzelnen naturwissenschaftlichen Fachschaften sich die Betreuung der MINT-AG Themenweise untereinander aufteilen.

Die MINT-AG bietet auch den Rahmen für die Teilnahme unserer Schülerinnen und Schüler an fachlichen Wettbewerben. Im Bereich Physik wird ein Schwerpunkt auf die Teilnahme beim Wettbewerb *Jugend forscht* gelegt, bei dem besonders interessierte Schülerinnen und Schüler unter der fachlichen Betreuung bestimmter Lehrkräfte an eigenen Projekten arbeiten.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.