NIKLAS
LUHMANN
GYMNASIUM
Oerlinghausen

Schulinterner Lehrplan

Sekundarstufe I

Physik

Fassung vom 08.03.2023

Inhaltsverzeichnis

1 Unterrichtsvorhaben.....3

2 Leitmedien.....10

3 Leistungsbewertung.....11

4 Anzahl und Dauer von Klassenarbeiten.....16

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 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.

<u>Hinweise zum Lesen der Unterrichtsvorhaben:</u>

Die mittleren Spalten in der nachfolgenden Tabelle stellen eine Zuordnung der im Kernlehrplan ausgewiesenen Kompetenzbereiche zu den Unterrichtsvorhaben dar, die in der linken Spalte entsprechend der KLP-Namen benannt worden sind. Schulinterne Absprachen sind in der rechten Spalte zu finden. In dieser letzteren Spalte sind außerdem diverse Hervorhebungen zu finden: In gelb markierte Passagen stellen die Möglichkeiten dar, in denen mithilfe digitaler Medien differenziert unterricht werden soll. Blau markiert mit weißer Schrift sind Bezüge zur beruflichen Orientierung. Durch einen direkten Hinweis auf den Medienkompetenzrahmen (MKR) ist eine Querverbindung zu diesem Dokument gewährleistet worden [Zahlen in eckigen Klammern am Ende eines Abschnitts].

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.1 Neues Fach Physik *Was ist „Physik“?*	Begriff „Naturwissenschaft“ und Abgrenzung zu den anderen Naturwissenschaften		*… zur Schwerpunktsetzung* Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren *… zu Synergien* Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)
6.2 Magnetismus im Alltag und zur räumlichen Orientierung *Was versteht man unter Magnetismus und wie wirkt er?* *Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?*	**IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus** Magnetische Kräfte und Felder: • Anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde Magnetisierung: • Magnetisierbare Stoffe	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 Einführung Modellbegriff *… zu Synergien* ← Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Modell der Elementarmagnete		
6.3 Elektrische Stromkreise im Alltag *Was geschieht in elektrischen Geräten?*	**IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus** Stromkreise und Schaltungen: • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise Wirkungen des elektrischen Stroms: • Leuchtwirkung • 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 Synergien* → Informatik (Differenzierungsbereich): UND-, ODER- Schaltung *… zur Differenzierung* (Aufgaben nach Quantität und Niveau, differenzierte Hilfen) Alltagsprobleme im Bereich der Stromkreise (Bezug zur späteren Lebenswelt) z. B. (https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/einfache-stromkreise/aufgaben) können mit online-tools zur Simulation von Stromkreisen gelöst werden z.B. (https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_de.html). [MKR 1.2+5.1]

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.4 Wir messen Temperaturen *Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?*	**IF 1: Temperatur und Wärme** Thermische Energie: • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung Wirkungen von Wärme: • Wärmeausdehnung	E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Beschreibung von Phänomenen E4: Untersuchung und Experiment • Messen physikalischer Größen E6: Modell und Realität • Modelle zur Erklärung K1: Dokumentation • Protokolle nach vorgegebenem Schema • Anlegen von Tabellen	*… zur Vernetzung* Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10)
6.5 Leben bei verschiedenen Temperaturen (Energie Teil I) *Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?*	**IF 1: Temperatur und Wärme** Thermische Energie: • Wärme, Temperatur Wärmetransport: • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen UF4: Übertragung und Vernetzung • physikalische Erklärungen in Alltagssituationen	*… zur Schwerpunktsetzung* Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als Energieform nur am Rande, Argumentation mit dem Teilchenmodell Selbstständiges Experimentieren *… zur Vernetzung* Ausdifferenzierung des Teilchen-

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Wirkungen von Wärme: • Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung	E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Unterscheidung Beschreibung – Deutung E6: Modell und Realität • Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage K1: Dokumentation • Tabellen und Diagramme nach Vorgabe	modells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10) *… zu Synergien* Angepasstheit an Jahreszeiten und extreme Lebensräume ← Biologie (IF 1) Teilchenmodell → Chemie (IF 1)
6.6 Energien im Alltag (Energie Teil II) *Was ist Energie und wie lässt sie sich umwandeln?* *Der Einfluss von Energie auf unser Leben.*	**IF 1,2,4** Energieformen Speicherung und Transport von Energie Regenerative Energien Energieentwertung und -erhaltung 2	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen UF2: Auswahl uns Anwendung • Physikalisches Fachwissen auswählen zur Lösung vorgegebener Fragestellungen	*… zur Vernetzung* Aspekte Energieerhaltung und Entwertung → (IF 7) *Beispiel für eine Hausaufgabe:* Recherchiere Nachteile von Halogen-, LED und Energiesparlampen. Entscheide dich begründet für den Kauf eines Lampentyps. (Die Rückmeldung in Bezug auf die Argumentation und die Recherche kann z.B. in heterogenen

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen: • Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen	Gruppen erfolgen.) [MKR 2.1 möglich]
6.7 Sehen und gesehen werden *Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr!*	**IF 4: Licht** Ausbreitung von Licht: • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption • Schattenbildung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität • Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl K1: Dokumentation • Erstellung präziser Zeichnungen	*… zur Schwerpunktsetzung* Reflexion nur als Phänomen *… zur Vernetzung* → Schall (IF 3) Lichtstrahlmodell → (IF 5) *Beispiel für eine Hausaufgabe:* Findet Reflektoren in eurer Umgebung und bringt diese zur nächsten Unterrichtsstunde mit.
6.8 Licht nutzbar machen *Wie entsteht ein Bild in einer Lochkamera?*	**IF 4: Licht** Ausbreitung von Licht: • Abbildungen	UF3: Ordnung & Systematisierung • Bilder der Lochkamera verändern	*… zur Schwerpunktsetzung* nur einfache Abbildungen *… zur Vernetzung*

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Unterschiedliche Strahlungsarten – nützlich, aber auch gefährlich!	Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: Schattenbildung	• Strahlungsarten vergleichen K1: Dokumentation • Erstellung präziser Zeichnungen B1: Fakten- und Situationsanalyse • Gefahren durch Strahlung • Sichtbarkeit von Gegenständen verbessern B3: Abwägung und Entscheidung Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen	→ Abbildungen mit optischen Geräten (IF 5) *Zur Differenzierung:* Zusammenhänge bei der Bildentstehung in der Lochkamera angeleitet (https://www.leifiphysik.de/optik/lichtausbreitung/versuche/lochkamera) oder frei (https://www.geogebra.org/m/fXRUTkEp) erkunden. [MKR 2.2]
6.9 Physik und Musik *Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?*	**IF 3: Schall** Schwingungen und Schallwellen: • Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung Schallquellen und Schallempfänger: • Sender-Empfängermodell	UF4: Übertragung und Vernetzung • Fachbegriffe und Alltagssprache E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Phänomene wahrnehmen und Veränderungen beschreiben E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Interpretationen von Diagram-	*… zur Schwerpunktsetzung* Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln *… zur Vernetzung* ← Teilchenmodell (IF1) *… zu Synergien*

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		men E6: Modell und Realität • Funktionsmodell zur Veranschaulichung	Bezug zu Bläserklassen: Analysieren verschiedener Musikinstrumente
6.10 Achtung Lärm! *Wie schützt man sich vor Lärm?*	**IF 3: Schall** Schwingungen und Schallwellen: • Schallausbreitung; Absorption, Reflexion Schallquellen und Schallempfänger: • Lärm und Lärmschutz	UF4: Übertragung und Vernetzung • Fachbegriffe und Alltagssprache B1: Fakten- und Situationsanalyse • Fakten nennen und gegenüber Interessen abgrenzen B3: Abwägung und Entscheidung • Erhaltung der eigenen Gesundheit	*… zur Vernetzung* ← Teilchenmodell (IF1) Eine Binnendifferenzierung bei der Nutzung digitaler Medien kann beispielsweise mit Hilfe der Smartphone-App „*Phyphox*“ erreicht werden, indem den SuS Arbeitsanleitungen auf unterschiedlichem Niveau zur Verfügung gestellt werden wie z.B. eine geeignete Videoanleitung zur Bedienung der *Phyphox App* oder geeignete schrittweise geführte Printanleitungen. [MKR 1.1, 1.2 und 4.1]
6.11 Schall in Natur und Technik	**IF 3: Schall** Schwingungen und Schallwellen:	UF4: Übertragung und Vernetzung	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Schall ist nicht nur zum Hören gut!	• Tonhöhe und Lautstärke Schallquellen und Schallempfänger: • Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik	• Kenntnisse übertragen E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Phänomene aus Tierwelt und Technik mit physikalischen Begriffen beschreiben.	

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.1 Licht und Schatten im Sonnensystem *Wie entstehen Mondphasen, Finsternisse und Jahreszeiten?*	**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	Das Lichtjahr als Maß für Entfernungen im Weltall. Ausbreitung von Licht und Entstehung von Schatten. Modellhafte Darstellung des Systems Sonne/Erde/Mond z.B. durch szenische Darstellung (*Physik als Abenteuer, Band 1*, M. Kramer, Aulis Verlag 2011).
8.2 Spiegelbilder im Straßenverkehr *Wie entsteht ein Spiegelbild?*	**IF 5: Optische Instrumente** Spiegelungen: • Reflexionsgesetz • Bildentstehung am Planspiegel	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • mathematische Formulierung eines physikalischen Zusammenhanges E6: Modell und Realität • Idealisierung (Lichtstrahlmodell)	
8.3 Lichtbrechung und Lichtleiter *Warum können Sachverhalte im Wasser verzerrt erscheinen?* *Wie „leiten“ Glasfaserkabel Informationen?*	**IF 5: Optische Instrumente** Brechung an Grenzflächen Totalreflexion	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • mathematische Formulierung eines physikalischen Zusammenhanges E6: Modell und Realität • Idealisierung (Lichtstrahlmodell) UF4: Übertragung und Vernetzung - Endoskop und Glasfaserkabel	

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.4 Die Welt der Farben *Farben! Wie kommt es dazu?*	**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	Exemplarisch: Farbige Darstellung an digitalen Anzeigen durch Farbmischung verschiedener Pixel (z.B. Monitor oder Straßenbahnanzeigetafel Bielefeld). Binnendifferenzierte Arbeit am PC mithilfe von Simulationen zur Farbmischung. [MKR 1.2]
8.5 Das Auge – ein optisches System *Wie entsteht auf der Netzhaut ein scharfes Bild?*	**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	Verbesserung einer Lochbildkamera mit Linsen (Beispiel Auge und Sehhilfe) ← Lochbildkamera (IF 4) Verdeutlichung durch Simulationen (z.B. auf der Website PhET) auch mit binnendifferenzierten Aufgabenstellungen. [MKR 1.2+2.2] Mögliche Projektarbeit in Gruppen zum selbstständigen Erarbeiten der Bildentstehung von Sammellinsen

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.6 Mit optischen Instrumenten Unsichtbares sichtbar gemacht *Wie können wir Zellen und Planeten sichtbar machen?*	**IF 5: Optische Instrumente** Lichtbrechung: • Bildentstehung bei optischen Instrumenten • Lichtleiter	UF2: Auswahl und Anwendung • Brechung • Bildentstehung UF4: Übertragung und Vernetzung • Einfache optische Systeme K3: Präsentation • arbeitsteilige Präsentationen	Optische Instrumente: Lupe, Kepler-/ und Galileo-Fernrohr, Mikroskop (Bezug zur späteren Lebenswelt)

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.1 Objekte am Himmel *Was kennzeichnet die verschiedenen Himmelsobjekte?*	**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)
9.2 Blitze und Gewitter *Warum schlägt der Blitz ein?*	**IF 9: Elektrizität** Elektrostatik: • elektrische Ladungen • elektrische Felder • Spannung elektrische Stromkreise: • Elektronen-Atomrumpf-Modell • Ladungstransport und elektrischer Strom	E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Schlussfolgerungen aus Beobachtungen E6: Modell und Realität • Elektronen-Atomrumpf-Modell • Feldlinienmodell	*… zur Schwerpunktsetzung* Anwendung des Elektronen-Atomrumpf-Modells *… zur Vernetzung* ← Elektrische Stromkreise (IF 2) *… zu Synergien* Kern-Hülle-Modell ← Chemie (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.3 Sicherer Umgang mit Elektrizität *Wann ist Strom gefährlich?* *Wie funktioniert die Elektroinstallation in Haushalt und Technik?*	**IF 9: Elektrizität** elektrische Stromkreise: • Ladungstransport und elektrischer Strom und elektrische Spannung • elektrischer Widerstand • Reihen- und Parallelschaltung • Sicherungsvorrichtungen	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Korrekter Gebrauch der Begriffe Ladung, Spannung und Stromstärke • Unterscheidung zwischen Einheit und Größen UF4: Übertragung und Vernetzung • Anwendung auf Alltagssituationen E4: Untersuchung und Experiment • Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen • Umgang mit Ampere- und Voltmeter E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Mathematisierung (proportionale Zusammenhänge, graphisch und rechnerisch) E6: Modell und Realität • Analogiemodelle und ihre Grenzen • Schaltpläne B3: Abwägung und Entscheidung	*… zur Schwerpunktsetzung* Analogiemodelle (z.B. Wassermodell); Mathematisierung physikalischer Gesetze; keine komplexen Ersatzschaltungen *… zur Vernetzung* ← Stromwirkungen (IF 2) *… zu Synergien* Nachweis proportionaler Zuordnungen; Umformungen zur Lösung von Gleichungen ← Mathematik (Funktionen erste Stufe) An passenden Stellen im Unterrichtsvorhaben wird ein Bezug zur späteren Arbeitswelt hergestellt.

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Sicherheit im Umgang mit Elektrizität	
9.4 100 m in 10 Sekunden *Wie schnell bin ich?*	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Bewegungen: • Geschwindigkeit • 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 • Kurvenverläufe interpretieren	… *zur Schwerpunktsetzung:* Darstellung von realen Messdaten in Diagrammen (z.B. mithilfe von Tabellenkalkulation, LabQuest2 oder Smartphone oder Ipad) [MKR 4.1+4.2] … *zu Synergien* Mathematisierung physikalischer Gesetzmäßigkeiten in Form funktionaler Zusammenhänge ← Mathematik (IF Funktionen)
9.5 Kräfte beim Sport *Was bewirkt meine Kraft?*	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Kraft: • Bewegungsänderung • Verformung • Gewichtskraft und Masse • Wechselwirkungsprinzip	UF3: Ordnung und Systematisierung • Kraft und Gegenkraft E4: Untersuchung und Experiment • Aufnehmen von Messwerten • Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Ableiten von Gesetzmäßigkeiten	… *zur Schwerpunktsetzung* Experimentelles Arbeiten (Bestimmung des Ortsfaktors g), Anforderungen an Messgeräte, lose/feste Rolle, Flaschenzug … *zu Synergien* Lineare und proportionale Funktionen ← Mathematik (IF Funktionen)

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		(Je-desto-Beziehungen) • Erstellen von Diagrammen	
9.6 Einfachen Maschinen und Werkzeuge *Wie kann ich mit kleinen Kräften eine große Wirkung erzielen?*	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** • Kraft: • Bewegungsänderung • Verformung • Wechselwirkungsprinzip • Gewichtskraft und Masse • 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
9.7 Druck und Auftrieb *Was ist Druck?*	**IF 8: Druck und Auftrieb** Druck in Flüssigkeiten und Gasen: • Druck als Kraft pro Fläche • Schweredruck	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Druck und Kraftwirkungen UF2 Auswahl und Anwendung • Auftriebskraft	*… zur Schwerpunktsetzung* Anwendung experimentell gewonnener Erkenntnisse *… zur Vernetzung* Druck Teilchenmodell (IF 1)

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	• Luftdruck (Atmosphäre) • Dichte • Auftrieb • Archimedisches Prinzip Druckmessung: • Druck und Kraftwirkungen	E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Schweredruck und Luftdruck bestimmen E6: Modell und Realität • Druck und Dichte im Teilchenmodell • Auftrieb im mathematischen Modell	Auftrieb, Kräfte (IF 7) *… zu Synergien* Dichte Chemie (IF 1)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
10.1 Energie treibt alles an *Was ist Energie?*	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Energieformen: • Lageenergie • Bewegungsenergie • Spannenergie Energieumwandlungen: • Energieerhaltung • elektrische Energie	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Energieumwandlungsketten UF3: Ordnung und Systematisierung • Energieerhaltung	*… zur Schwerpunktsetzung* Energieverluste durch Reibung thematisieren, Energieerhaltung erst hier, Federpendel Fadenpendel, Energiebilanzierung *… zur Vernetzung* Energieumwandlungen, Energieerhaltung, Goldene Regel (IF7) Energieumwandlungen, Energieerhaltung und Energieentwertung (IF 1, IF 2)
10.2 Versorgung mit elektrischer Energie *Wie erfolgt die Übertragung der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zum Haushalt?*	**IF 11: Energieversorgung** Energieumwandlungen: • elektrische Energie Induktion und Elektromagnetismus: • Elektromotor • Generator • Wechselspannung • Transformator Bereitstellung und Nutzung von Energie: • Energieübertragung • Energieentwertung	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)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	• Wirkungsgrad		
10.3 Energieversorgung der Zukunft *Wie können regenerative Energien zur Sicherung der Energieversorgung beitragen?*	**IF 11: Energieversorgung** Bereitstellung und Nutzung von Energie: • Kraftwerke • Regenerative Energieanlagen • 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) *… zu Synergien* Energie aus chemischen Reaktionen ← Chemie (IF 3, 10); Energiediskussion ← Erdkunde (IF 5), Wirtschaft-Politik (IF 3, 10)
10.4 Gefahren und Nutzen ionisierender Strahlung *Ist ionisierende Strahlung gefährlich oder nützlich?*	**IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie** Atomaufbau und ionisierende Strahlung: • Alpha-, Beta-, Gamma Strahlung, • radioaktiver Zerfall, • Halbwertszeit, • Röntgenstrahlung Wechselwirkung von Strahlung mit Materie:	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 ne-	*… zur Schwerpunktsetzung* Quellenkritische Recherche, Präsentation *… zur Vernetzung* Atommodelle ← Chemie (IF 5) Radioaktiver Zerfall ← Mathematik Exponentialfunktion (Funktionen zweite Stufe) → Biologie (SII, Mutationen, 14C)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	• Nachweismethoden, • Absorption, • biologische Wirkungen, • medizinische Anwendung, Schutzmaßnahmen	bensächlichen Aspekten	
10.5 Energie aus Atomkernen *Ist die Kernenergie beherrschbar?*	**IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie** Kernenergie: • Kernspaltung, • Kernfusion, • Kernkraftwerke • 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. → Vergleich der unterschiedlichen Energieanlagen (IF 11)

2 Leitmedien

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

- Klasse 6: Impulse Physik 5|6 G9 NRW, *Klett-Verlag*
- Klasse 8-10: Impulse Physik 7-10 G9 NRW, *Klett-Verlag*

Fachliteratur und didaktische Literatur: siehe Inventarliste der Fachbibliothek

Plattformen für Unterrichtsmaterialien und digitale Instrumente:

	URL / Quellenangabe	**Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle**
1	http://www.mabo-physik.de/index.html	Simulationen zu allen Themenbereichen der Physik
2	http://www.leifiphysik.de	Aufgaben, Versuch, Simulationen etc. zu allen Themenbereichen
3	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/physik/	Fachbereich Physik des Landesbildungsservers Baden-Württemberg
4	https://www.howtosmile.org/topics	Digitale Bibliothek mit Freihandexperimenten, Simulationen etc. diverser Museen der USA
5	http://phyphox.org/de/home-de	phyphox ist eine sehr umfangreiche App mit vielen Messmöglichkeiten und guten Messergebnissen. Sie bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Physikunterricht. Sie läuft auf Smartphones unter IOS und Android und wurde an der RWTH Aachen entwickelt.
6	http://www.viananet.de/	Videoanalyse von Bewegungen

7	https://www.planet-schule.de	Simulationen, Erklärvideos,…
8	https://phet.colorado.edu/de/simulations/category/physics	Simulationen

3 Leistungsbewertung

3.1 Überprüfungsformen sonstiger Mitarbeit

Kompetenzbereiche	Mögliche Überprüfungsformen
Umgang mit Fachwissen	- Vortrag - Mind-Map - Strukturskizze - Rollenspiel - Merksätze formulieren - Collage - Diagramme - Wandzeitung - Portfolio - Hausarbeit
Erkenntnisgewinnung	- Modelle entwerfen - Selbstständiges Entwickeln von Experimenten - Dokumentation von Ergebnissen - Planung und Durchführung von Langzeituntersuchungen - Verschriftlichung - Protokoll
Kommunikation	- Fishbowl-Diskussion - Podiumsdiskussion - Präsentationen: Protokolle vorstellen (Vortrag); Museumsgang - Vortrag (z.B. Sachvortrag anhand individuell ausgewählter Medien wie Plakat oder Bildschirmpräsentationen; Science Slam) - Szenische Darstellung - Medienbeiträge (Podcast, Film, Hörspiel…) - Broschüre
Bewertung	- Schaubilderstellen - Merksätze formulieren

	- Plakate - Textproduktion (z.B. Bericht) - Quiz - Lerntagebuch - Werturteile - Erstellen von Bewertungsbögen - Schriftliche Rückmeldung - Plädoyer halten - Schriftliche Stellungnahme - Streitgespräche - Rollenspiel

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 der konkretisierten Kompetenzerwartungen des Lehrplans benotet, sie werden den Schülerinnen und Schülern jedoch auch mit Bezug auf diese Kompetenzen 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.

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.

- Intervalle
  Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen. Aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

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

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

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.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt werden.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

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.

4 Anzahl und Dauer von Klassenarbeiten

In der Sekundarstufe I werden im Fach Physik keine Klassenarbeiten geschrieben.