Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für

Physik SI G9

Stand 9.1.2023

Inhalt

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für Physik SI G9 1
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3
2 Entscheidungen zum Unterricht 4
2.1 Unterrichtsvorhaben 4
Übersicht über die Unterrichtsvorhaben 5
JAHRGANGSSTUFE 6 5
JAHRGANGSSTUFE 8 16
JAHRGANGSSTUFE 9 22
JAHRGANGSSTUFE 10 28
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit 36
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38
2.4 Lehr- und Lernmittel 41
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen 41
4 Qualitätssicherung und Evaluation 41

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die allgemeinen standortspezifischen Rahmenbedingungen unserer schulischen Arbeit sind fächerübergreifend im Vorwort der Lehrpläne formuliert.

Der Physikunterricht der Sekundarstufe I findet in sehr gut ausgestatteten Fachräumen statt. In allen Fachräumen, die sich im Hauptgebäude befinden, stehen zusätzlich zur Tafel jeweils ein Smartboard und eine Dokumentenkamera zur Verfügung. Damit können Präsentationen, Schülerarbeiten und Experimente projiziert werden.

Für eine Internetrecherche und die Arbeit mit Simulationsprogrammen stehen für die Jahrgangsstufe 6 zeitlich befristete Zugangscodes und ab der Jahrgangsstufe 7 schülereigene I-pads zur Verfügung. Darüber hinaus werden die I-pads mit Hilfe verschiedener Apps wie z.B. Phyphox oder Viana zur Auswertung von Versuchen genutzt.

Die Lehrkräfte der Fachgruppe Physik tauschen regelmäßig bewährtes Unterrichtsmaterial aus. Das Material umfasst Versuchsanleitungen für Lehrer- und Schülerexperimente, Klausuren und Arbeitsblätter sowie Unterrichtsmaterialien von Fortbildungen.

Die neu eingerichtete Sammlung wird gemeinsam gewartet und ist digital erfasst. Ein regelmäßiger Austausch über Neuanschaffungen etc. ist dabei gewährleistet. Für die Schüler-Experimentierkästen wurde ein Ausleihsystem eingerichtet, welches in allen Jahrgängen und bei allen Lehrkräften einheitlich angewendet wird.

Das Fach Physik wird in der Sekundarstufe I mit folgender Stundentafel unterrichtet:
Jahrgangsstufe 6 (zweistündig), 8 (einstündig), 9 (zweistündig) und 10 (zweistündig)

2 Entscheidungen zum Unterricht

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 …*).

Verweise zum Medienkompetenzrahmen sind mit der Abkürzung MKR in hellblauer Schrift gekennzeichnet. Die Nummerierung bezieht sich direkt auf das Raster, welches unter https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2019_06_Final.pdf zu finden ist.
Mit dem Kürzel VB wird in violetter Schrift auf Bereiche und Ziele der Verbraucherbildung verwiesen, die unter https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SI/GY19/Synopse_Berücksichtigung_VB_in_den_KLP_Gym_SI_2019-07-12_FINAL_WEI.pdf nachgeschlagen werden können.
Bezugsmöglichkeiten zum Thema Europa erkennt man an grüner Schrift.

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.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

In den konkretisierten Unterrichtsvorhaben findet man Experiment- und Materialvorschläge, die selbstverständlich nicht verbindlich sind.

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.1 Sicherheit, Ordnung, Grundregeln für das Experimentieren, Messen, das Versuchsprotokoll ca 3 Ustd.			*Zu Beginn jedes weiteren Schuljahres ist eine Wiederholung des Sicherheitseinweisung zwingend erforderlich und im Klassenbuch zu dokumentieren.*

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.2 Magnetismus *Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?* ca. 15 Ustd.	**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* →elektrisches Feld (IF 9) →Elektromotor und Generator (IF 11) *… zu Synergien* Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.3 Stromkreise *Was geschieht in elektrischen Geräten?* ca. 20 Ustd.	**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

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.4.1+2 Temperaturmessung Ausdehnung *Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?* ca. 6 Ustd.	**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 Schwerpunktsetzung* Einführung Modellbegriff Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren *… zur Vernetzung* Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf- und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10) *… zu Synergien* Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.4.3 Temperatur *Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?* ca. 6 Ustd.	**IF 1: Temperatur und Wärme** Thermische Energie: • Wärme, Temperatur Wärmetransport: • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung Wirkungen von Wärme: • Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen UF4: Übertragung und Vernetzung • physikalische Erklärungen in Alltagssituationen E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Unterscheidung Beschreibung – Deutung E6: Modell und Realität • Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage K1: Dokumentation • Tabellen und Diagramme nach Vorgabe	*… zur Schwerpunktsetzung* Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als Energieform nur am Rande, Argumentation mit dem Teilchenmodell Selbstständiges Experimentieren *… zur Vernetzung* Aspekte Energieerhaltung und Entwertung → (IF 7) Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → ElektronAtomrumpf und Kern-Hülle- Modell (IF 9, IF 10) *… zu Synergien* Angepasstheit an Jahreszeiten und extreme Lebensräume ← Biologie (IF 1) Teilchenmodell → Chemie (IF 1) VB B, Z1:

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
			Die SuS können reflektiert und verantwortungsvoll Schutzmaßnahmen gegen Gefahren durch Verbrennung und Unterkühlung begründen.
6.5 Energie *Das Thema entfällt, da wegen der festgelegten Wochenstundenzahl eine Stunde „fehlt“ und daher eine Auswahl getroffen werden muss.* *Dieses Thema wird in ausreichendem Maß in den folgenden Jahrgangsstufen behandelt.*			

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.6.1-5 Licht	**IF 4: Licht** Ausbreitung von Licht:	UF1: Wiedergabe und Erläuterung	*… zur Schwerpunktsetzung* Reflexion nur als Phänomen
Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr! ca. 16 Ustd. *Das Thema 6.6.1-7 steht als **Eventualphase** am Ende oder entfällt, da wegen der festgelegten Wochenstundenzahl eine Stunde „fehlt“ und daher eine Auswahl getroffen werden muss.* *Dieses Thema wird in ausreichendem Maß in den folgenden Jahrgangsstufen behandelt.*	• Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption • Schattenbildung	• Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität • Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl K1: Dokumentation • Erstellung präziser Zeichnungen	*… zur Vernetzung* ← Schall (IF 3) Lichtstrahlmodell → (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.7.1 Schall *Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?* ca. 6 Ustd. *Das Thema steht als **Eventualphase** am Ende oder entfällt, da wegen der festgelegten Wochenstundenzahl eine Stunde „fehlt“ und daher eine Auswahl getroffen werden muss.* *Dieses Thema wird in ausreichendem Maß in den folgenden Jahrgangsstufen behandelt.*	**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 Diagrammen E6: Modell und Realität • Funktionsmodell zur • Veranschaulichung	*… zur Schwerpunktsetzung* Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln *… zur Vernetzung* ← Teilchenmodell (IF1) MKR 1.2: Die SuS können Schallschwingungen und deren Darstellungen auf digitalen Geräten in Grundzügen analysieren

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.7.2+3 Schallwahrnehmung und -ausbreitung *Schall ist nicht nur zum Hören gut!* ca. 2 Ustd. *Das Thema steht als **Eventualphase** am Ende oder entfällt, da wegen der festgelegten Wochenstundenzahl eine Stunde „fehlt“ und daher eine Auswahl getroffen werden muss.* *Dieses Thema wird in ausreichendem Maß in den folgenden Jahrgangsstufen behandelt.*	**IF 3: Schall** Schwingungen und Schallwellen: • Tonhöhe und Lautstärke Schallquellen und Schallempfänger: • Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik	UF4: Übertragung und Vernetzung • Kenntnisse übertragen E2: Beobachtung und Wahrnehmung • Phänomene aus Tierwelt und Technik mit physikalischen Begriffen beschreiben.	MKR 1.2: Die SuS können Schallschwingungen und deren Darstellungen auf digitalen Geräten in Grundzügen analysieren.

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
6.7.4 Achtung Lärm! *Wie schützt man sich vor Lärm?* ca. 4 Ustd. *Das Thema steht als **Eventualphase** am Ende oder entfällt, da wegen der festgelegten Wochenstundenzahl eine Stunde „fehlt“ und daher eine Auswahl getroffen werden muss.* *Dieses Thema wird in ausreichendem Maß in den folgenden Jahrgangsstufen behandelt.*	**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) MKR 1.2: Die SuS können Schallpegelmessungen durchführen und interpretieren VB B, Z1: Lautstärken den Skalenwerten des Schalldruckpegels zuordnen und Auswirkungen von Schall und Lärm auf die menschliche Gesundheit erläutern. VB Ü/B, Z3:

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
			Maßnahmen benennen und beurteilen, die in versch. Alltagssituationen zur Vermeidung von und zum Schutz vor Lärm ergriffen werden können. VB B/D, Z1/Z3: Lärmbelastungen bewerten und daraus begründete Konsequenzen ziehen.

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.0	**Sicherheit**		*Zu Beginn jedes Schuljahres ist eine Wiederholung des Sicherheitseinweisung zwingend erforderlich und im Klassenbuch zu dokumentieren.*
8.1.1-4 Die Reflexion und Brechung des Lichts *Wie entsteht auf der Netzhaut ein scharfes Bild?* ca. 20 Ustd.	**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, Einsatz digitaler Werkzeuge (z. B. Geometriesoftware) *… zur Vernetzung* Linsen, Lochblende ← Strahlenmodell des Lichts, Abbildungen (IF 4) *… zu Synergien* Auge → Biologie (IF 7) MKR 1.2: eigenständige, systematische Untersuchung der bestimmenden Größen für die Bildschärfe mittels digitaler Werkzeuge

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.1.5+6 Die Welt der Farben *Farben! Wie kommt es dazu?* ca. 5 Ustd. *Das Thema steht als **Eventualphase** am Ende oder entfällt, da wegen der festgelegten Wochenstundenzahl eine Stunde „fehlt“ und daher eine Auswahl getroffen werden muss.* *Dieses Thema ist in den folgenden Jahrgangsstufen nicht notwendig.*	**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 Schwerpunktsetzung:* Erkunden von Farbmodellen am PC *… 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 → Bio (IF7) MKR 1.2, 4.1, 4.2, 6.1: digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.2.1 Spiegelbilder *Wie entsteht ein Spiegelbild?* ca. 6 Ustd.	**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)

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.2.2-4 optische Geräte *Wie können wir Zellen und Planeten sichtbar machen?* ca. 12 Ustd.	**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 Synergien* Mikroskopie von Zellen ←→ Biologie (IF 1, IF 2, IF 6) MKR 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2: Referate zu optischen Geräten mit PPT, mobiles Endgerät

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
8.3.1-3 Licht und Schatten im Weltraum *Wie entstehen Mondphasen, Finsternisse und Jahreszeiten?* ca. 5 Ustd.	**IF 6: Sterne und Weltall** Sonnensystem: • Mondphasen • Mond- und Sonnenfinsternisse • Jahreszeiten	E1: Problem und Fragest. • 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 Synergien* Schrägstellung der Erdachse, Beleuchtungszonen, Jahreszeiten ↔ Erdk. (IF 5)
8.3.4-8 Das Sonnensystem *Was kennzeichnet die verschiedenen Himmelsobjekte?* ca. 15 Ustd. *Das Thema steht als **Eventualphase** am Ende oder entfällt, da wegen der festgelegten Wochenstundenzahl eine*	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 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Stunde „fehlt“ und daher eine Auswahl getroffen werden muss. *Dieses Thema wird in ausreichendem Maß in den folgenden Jahrgangsstufen behandelt.*			

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.0	**Sicherheit**		*Zu Beginn jedes Schuljahres ist eine Wiederholung des Sicherheitseinweisung zwingend erforderlich und im Klassenbuch zu dokumentieren.*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.4.1-3 Bewegung, Geschwindigkeit, Beschleunigung *Wie schnell bin ich?* ca. 10 Ustd. **Dieses Thema stelle man möglichst ans Ende des Schuljahres als Eventualphase, da es in der Jahrgangsstufe 11, insbesondere wegen der Zugänge aus anderen Schulformen, nochmals eingeführt werden muss und hier nicht unbedingt erforderlich ist. Auf diese Weise bleiben alle Reaktionsoptionen auf Unvorhergesehenes erhalten.**	**IF7: 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 • 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 (IF7) *… zu Synergien* Mathematisierung physikalischer Gesetzmäßigkeiten in Form funktionaler Zusammenhänge ← Mathematik (IF Funktionen) MKR 1.2, 1.3, 6.2: computergestützte Auswertung von Messergebnissen

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.5.1-6 Kraft und Masse **9.6.1-4 Kräfte wirken zusammen** *Wie kann ich mit kleinen Kräften eine große Wirkung erzielen?* ca. 40 Ustd.	**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, Anforderungen an Messgeräte *… zur Vernetzung* Vektorielle Größen, Kraft ← Geschwindigkeit (IF 7) *… zu Synergien* Bewegungsapparat, Skelett, Muskeln ← Biologie (IF 2), Lineare und proportionale Funktionen ← Mathematik (IF Funktionen) MKR 1.2, 1.3, 6.2: computergestützte Auswertung von Messergebnissen VB Ü, VB D, Z2, Z4, Z6: Die Schülerinnen und Schüler können Zugänge zu Gebäuden unter dem Gesichtspunkt Barrierefreiheit beurteilen.

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.7.1+2 Energie *Was ist Energie? Wie kann ich schwere Dinge heben?* ca. 10 Ustd.	**IF 7: Bewegung, Kraft und Energie** Energieformen: • Lageenergie • Bewegungsenergie • Spannenergie Energieumwandlungen: • Energieerhaltung • Leistung	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 Synergien* Energieumwandlungen ← Biologie (IF 2) Energieumw., Energieerhaltung → Biologie (IF 4) Energieumwandlungen, Energieerh.,Energieentwertung → Biologie (IF 7) Energieumwandlungen, Energieerhaltung → Chemie

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
			(alle bis auf IF 1 und IF 9) VB B, Z1: Die Schülerinnen und Schüler können Nahrungsmittel auf Grundlage ihres Energiegehalts bedarfsangemessen bewerten.

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
9.8.1-5 Druck und Auftrieb *Was ist Druck?* ca. 18 Ustd.	• **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 Synergien* Dichte ← Chemie (IF 1)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
10.0	**Sicherheit**		*Zu Beginn jedes Schuljahres ist eine Wiederholung des Sicherheitseinweisung zwingend erforderlich und im Klassenbuch zu dokumentieren.*

10.9.1-6 Sicherer Umgang mit Elektrizität *Wann ist Strom gefährlich?* ca. 20 Ustd.	**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 Synergien* Nachweis proportionaler Zuordnungen; Umformungen zur Lösung von Gleichungen ← Mathematik (Funktionen erste Stufe) MKR 1.2, 1.3, 6.2: computergestützte Auswertung von Messergebnissen

10.10.1-3 Gesetze des Stromkreises ca. 20 Ustd.	**IF 9: Elektrizität** Elektrostatik: • elektrische Ladungen • elektrische Felder • Spannung elektrische Stromkreise: • Elektronen-Atomrumpf-Modell • Ladungstransport und elektrischer Strom	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 (IF 2) *… zu Synergien* Kern-Hülle-Modell ← Chemie (IF 5)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
10.11.1-4 Gefahren und Nutzen ionisierender Strahlung *Ist ionisierende Strahlung gefährlich oder nützlich?* ca. 15 Ustd. **Dieses Thema stelle man möglichst ans Ende des Schuljahres als Eventualphase, da es in der Jahrgangsstufe 13, insbesondere wegen der Zugänge aus anderen Schulformen, nochmals eingeführt werden muss und hier nicht unbedingt erforderlich ist. Auf diese Weise bleiben alle Reaktionsoptionen auf Unvorhergesehenes erhalten.**	**IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie** Atomaufbau und ionisierende Strahlung: • Alpha-, Beta-, Gamma Strahlung, • radioaktiver Zerfall, • Halbwertszeit, • Röntgenstrahlung Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: • Nachweismethoden, • Absorption, • biologische Wirkungen, • medizinische Anwendung, • Schutzmaßnahmen	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	*… zur Schwerpunktsetzung* Quellenkritische Recherche, Präsentation *… zur Vernetzung* Atommodelle ← Chemie (IF 5) Radioaktiver Zerfall ← Mathematik Exponentialfunktion (Funktionen zweite Stufe) → Biologie (SII, Mutationen, 14C) VB B, Z3, Z4: Daten zu Gefährdungen durch Radioaktivität anhand der effektiven Dosis (Einheit Sv) unter Berücksichtigung der Aussagekraft von Grenzwerten beurteilen. Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz auswerten.

			VB Ü, VB B, Z2, Z3, Z4, Z5: Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikal. und biolog. Erkenntnisse begründet abwägen.

10.11.5+6 Energie aus Atomkernen *Ist die Kernenergie beherrschbar?* ca. 10 Ustd. **Dieses Thema stelle man möglichst ans Ende des Schuljahres als Eventualphase, da es in der Jahrgangsstufe 13, insbesondere wegen der Zugänge aus anderen Schulformen, nochmals eingeführt werden muss und hier nicht unbedingt erforderlich ist. Auf diese Weise bleiben alle Reaktionsoptionen auf Unvorhergesehenes erhalten.**	**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) MKR 2.2, 2.3, 5.2: Informationen verschiedener Interessengruppen zur Kernenergienutzung aus digitalen und gedruckten Quellen beurteilen und eine eigene Position zur Kernenergie vertreten VB Ü, VB C, Z2, Z3: Die Schülerinnen und Schüler können im Internet verfügbare Informationen und Daten zur Energieversorgung sowie ihre Quellen und dahinterliegende mögliche Strategien kritisch bewerten.

10.12 Versorgung mit elektrischer Energie *Wie erfolgt die Übertragung der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zum Haushalt?* ca. 20 Ustd. **Im Vordergrund steht der selbständige Bau eines Elektromotors, der als Bausatz erhältlich ist.**	**IF 11: Energieversorgung** Induktion und Elektromagnetismus: • Elektromotor • 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) VB D, Z3, Z5: Die Schülerinnen und Schüler können Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und die entsprechenden Energiekosten berechnen. VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z5: Die Schülerinnen und Schüler können Kaufentscheidungen für elektrische Geräte unter Abwägung physikalischer und außerphysikalischer Kriterien treffen.

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
10.12.6 Energieversorgung der Zukunft *Wie können regenerative Energien zur Sicherung der Energieversorgung beitragen?* ca. 5 Ustd.	**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), WirtschaftPolitik (IF 3, 10) MKR 2.3, 5.2: im Internet verfügbare Informationen und Daten zur Energieversorgung sowie ihre Quellen und dahinterliegende mögliche Strategien kritisch bewerten VB Ü, VB D, Z3, Z6: Daten zur eigenen Nutzung von Elektrogeräten u.a.

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachkonferenz Physik hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

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 lernernah 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.
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 an 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 bietet nach experimentellen oder deduktiven Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Reflexion, in denen der Prozess der Erkenntnisgewinnung bewusstgemacht wird.
21.) Der Physikunterricht fördert das Einbringen individueller Lösungsideen und den Umgang mit unterschiedlichen Ansätzen. Dazu gehört auch eine positive Fehlerkultur.
22.) Im Physikunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache und die Kenntnis grundlegender Formeln geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
23.) Der Physikunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
24.) Der Physikunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
25.) Der Physikunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.
26.) Im Physikunterricht wird PC-gesteuerte Messwertauswertung verwendet.

Grundsätze zur Binnendifferenzierung:

Die Binnendifferenzierung findet in der Physik in zwei Bereichen – innerer und äußerer Differenzierung – statt. Im Bereich der inneren Differenzierung wird in der Physik im Allgemeinen sowohl auf der quantitativen als auch auf der qualitativen Ebene differenziert. In der quantitativen Ebene geschieht dies zum Beispiel durch eine Binnendifferenzierung des stofflichen und/oder zeitlichen Umfangs. Durch eine Binnendifferenzierung z. B. des Schwierigkeitsgrads und/oder Komplexität von Aufgaben wird die qualitative Ebene erreicht. Durch die Berücksichtigung der verschiedenen Eingangskanäle des Lernens (visuell, auditiv, taktil, kognitiv) in den Unterrichtssequenzen wird die Binnendifferenzierung praktiziert. Dies lässt sich in der Physik insbesondere durch Schüler- und/oder Demonstrationsversuche realisieren.
Daneben sind auch Aspekte wie Methoden- und Sozialformwahl ein Mittel der inneren Differenzierung. Diese ermöglichen es einen komplexen Sachverhalt gemeinsam aus mehreren Perspektiven zu erörtern.
Im Bereich der äußeren Binnendifferenzierung wird durch die Informationsweitergabe und Möglichkeit der Teilnahme an Wettbewerben, Exkursionen und/oder Feriencamps gefördert.

Jahrgangsstufenspezifische Grundsätze:

Im Unterricht der Jahrgangsstufe 6 soll vornehmlich Neugier und Interesse an der Physik geweckt werden. Durch ein hohes Maß an Experimentalunterricht erfahren die Schülerinnen und Schüler Natur und Technik in eigener Praxis. Hier stehen zu den Themen Optik, Magnetik und Elektrik Materialien zu Schülerversuchen zur Verfügung.

In der Stufe 8 und 9 werden in Demonstrations- und Schülerexperimenten erste funktionale Zusammenhänge und Formeln gefunden und zur Vorhersage von Ergebnissen benutzt. Mit vorhandenen Experimentiersets können die meisten vorgeschriebenen Teilgebiete der Optik selbstständig von den Schülern erarbeitet werden. Durch die Arbeit in Gruppen werden kommunikative und soziale Kompetenzen ausgebildet.

Vor dem Hintergrund eines weiter fortgeschrittenen Mathematikunterrichts können in der Stufe 10 auch längere Formeln erarbeitet und verwendet werden. Die Schülerinnen und Schüler werden auf den höheren Mathematisierungsgrad der Oberstufe sukzessive vorbereitet. Weiterhin wird der Unterricht von Schülerversuchen zur Mechanik begleitet.

Die Fachgruppe Physik setzt sich das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, sich selbstständig, eigenverantwortlich und sachkritisch mit den gesellschaftlich und ökologisch relevanten Fragen der Naturwissenschaft Physik auseinanderzusetzen. Insbesondere die Themenkomplexe „Europa“, „Regenerative Energie“, „Strahlenschutz“ und „Nutzen und Risiken der Kernenergie“ bieten Grundlagen, über Nachhaltigkeit zu diskutieren und soziale Verantwortung zu übernehmen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Um die Vergleichbarkeit der Leistungsbewertung zu erhöhen und dabei für die Schülerinnen und Schüler ein Maximum an Orientierung und Transparenz zu schaffen, haben wir uns fächerübergreifend auf allgemeine Grundsätze der Leistungsbewertung und der Leistungsrückmeldung verständigt (siehe Leistungskonzept). Hier werden deshalb lediglich fachspezifische Ergänzungen und Präzisierungen formuliert, die in der Fachkonferenz beschlossen wurden.

Überprüfung der sonstigen Leistung

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern bekanntgegeben werden müssen:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Schülerexperimente, Unterrichtsaufgaben, Hausaufgaben…)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen
- Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Heftführung
- Schriftliche Übungen
- Selbstständige Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Experimenten

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	**Anforderungen für eine gute Leistung**	**eine ausreichende Leistung**
	Die Schülerin, der Schüler	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil

Leistungsaspekt	**Anforderungen für eine gute Leistung**	**eine ausreichende Leistung**
	Die Schülerin, der Schüler	
Experimentieren	führt Experimente anhand der Anleitung sorgfältig durch, protokolliert die Durchführung und wertet sinnvoll aus	führt Experimente nicht immer nach Anleitung durch, protokolliert teilweise unsauber und unvollständig, wertet nur in Ansätzen aus
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	erarbeitet bereitgestellte Materialien und Experimente selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialen und Experimente eher lückenhaft
Hausaufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Heftführung	führt das Heft sorgfältig, vollständig und sachrichtig	führt das Heft weitgehend sorgfältig, aber teilweise unvollständig und nicht immer sachrichtig
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 50% der erreichbaren Punkte

Kriterien für Schülerexperimente

Gliederung für Versuchsprotokolle:
- Thema/Zielsetzung
- Versuchsaufbau (Material, Skizze/Schaltplan/verbale Beschreibung)
- Versuchsdurchführung
- Beobachtung
- Messwerttabelle
- Diagramm
- Auswertung (Ergebnisse, Gesetzmäßigkeit, Gleichung)
- Fehlerbetrachtung

Leistungsbewertung Schülerexperimente:
- Beachtung der Sicherheitsbestimmungen
- Sorgfältiger Umgang mit den Materialien
- Einhaltung des Zeitrahmens
- Zielgerichtete Ausführung hinsichtlich Fragestellung
- Protokollierung in angemessener Genauigkeit und Vollständigkeit (Beobachtung und Messwerte)
- Auswertung mindestens als Diagramm, möglichst als funktionaler Zusammenhang und Gleichung

Besondere Leistungen

Schülerinnen und Schüler, die im Rahmen von außerunterrichtlichen Wettbewerben (z.B. Jugend forscht) besondere Leistungen erbracht haben, erhalten die Gelegenheit, ihre Arbeiten im Unterricht vorzustellen. Die Bewertung dieser Präsentationen wird bei der Ermittlung der Leistungsnote berücksichtigt.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Jahrgangsstufe 6:
Buch: Klett Impulse Physik 5-6 ISBN 978-3-12-772971-5
(e-Book: ECF70118EBA12)
(Digitaler Unterrichtsassistent ECF70119UAA99)

Jahrgangsstufen 8-10:
e-Book Klett Impulse Physik 7-10 ECF70120EBA36
(Lehrbuch = ISBN 978-3-12-772974-0)
(Digitaler Unterrichtsassistent ECF70121UAA99)

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifendes Arbeiten mit den Fächern Biologie, Chemie und Erdkunde

In der Jahrgangsstufe 6 gibt es Schnittstellen mit den Inhalten der Fächer Biologie, Chemie und Erdkunde. Diese sind in den Unterrichtsvorhaben in der vierten Spalte als „Synergien“ vermerkt. An diesen Stellen kann der Unterricht des einen Faches an bereits erarbeitete Inhalte des anderen Faches anknüpfen. Die Reihenfolge der Inhaltsfelder im Unterricht wird von den Kollegen in rechtzeitiger Absprache so koordiniert, dass die Unterrichtsreihen in geeigneter Abfolge durchgeführt werden.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Die Fachgruppe evaluiert jährlich das schulinterne Curriculum.
Vor der ersten Fachkonferenz werden die Erfahrungen des Vorjahres gesammelt und in der Fachkonferenz bei Bedarf diskutiert. Änderungen werden entweder hier schon beschlossen oder überarbeitet und in der folgenden Fachkonferenz zum Beschluss vorgelegt.