

Curriculum im Fach Physik (Sekundarstufe I)

Rahmenbedingungen

Das Stiftische Humanistische Gymnasium in Mönchengladbach ist eine in der Regel dreizügige Schule mit zur Zeit ca. 700 Schülerinnen und Schülern sowie ca. 60 Lehrerinnen und Lehrern. Das Einzugsgebiet umfasst einen großen innerstädtischen Bereich der Stadt Mönchengladbach. Im Differenzierungsbereich (Wahlpflichtbereich II) der Jahrgangsstufen 9 und 10 wird derzeit kein Kurs im Bereich Physik angeboten.

In der Sekundarstufe II bietet das HUMA für die eigenen Schülerinnen und Schüler in allen Jahrgangsstufen jeweils Grundkurse und einen Leistungskurs (im Rahmen der Kooperation) in Physik an.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Physik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Zurzeit besteht die Fachschaft Physik des HUMA fünf Lehrkräften, denen zwei Physikräume zur Verfügung stehen. Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt.

JAHRGANGSSTUFE 6 (2/2 WSTD.)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
6.1 Augen auf! - Experimentelle Einführung in die Optik durch Erscheinungen im Straßenverkehr ca. 16 Ustd.	IF¹ 4: Licht Ausbreitung von Licht <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen und Lichtempfänger, Modell des Lichtstrahls, • Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: Streuung, Reflexion, Transmission, Absorption, Schattenbildung (auch: Mondphasen, Finsternisse) • Abbildungen (Lochkamera) 	UF1, 3 K1, 3	<i>... zum MKR:</i> <i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren <i>... zur Vernetzung</i> <i>... zu Synergien</i> Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)
6.2 – Schutz vor Lärm ca. 8 Ustd.	IF 3: Schall <ul style="list-style-type: none"> • Schallquellen und Schallempfänger: Sender-Empfängermodell • Schwingungen und Schallwellen: Tonhöhe und Lautstärke, Schallausbreitung, phänomenologische Behandlung von Absorption und Reflexion • Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik; Lärm und Lärmschutz 	UF 1, 3, 4 E 3, 4, 5, 6 B 1, 2, 3, 4	<i>... zum MKR:</i> Messungen mit dem iPad (App: phyphox) Präsentation durch Erstellung von Textdokumenten <i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> Lärm und Gehörschutz <i>... zur Vernetzung:</i> <i>... zu Synergien:</i>
6.3 – Elektrische Geräte im Alltag ca. 20 Ustd.	IF 2: elektrischer Strom und Magnetismus <ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise und Schaltungen: Spannungsquellen, Leiter und Nichtleiter, verzweigte Stromkreise, Elektronen in Leitern • Wirkungen des elektrischen Stroms: Wärmewirkung, magnetische Wirkung, Gefahren durch Elektrizität • magnetische Kräfte und Felder: anziehende und abstoßende Kräfte, Magnetpole, magnetische Felder, Feldlinienmodell, Magnetfeld der Erde • Magnetisierung: magnetisierbare Stoffe, Modell der Elementarmagnete 	UF 1, 2, 3, 4 E 1, 3, 4, 5, 6 K 1, 3, 4 B 1, 2, 3	<i>... zum MKR:</i> Recherche zu Gefahren des elektrischen Stroms <i>... zur Schwerpunktsetzung: Gefahren des elektrischen Stroms</i> <i>... zur Vernetzung:</i> <i>... zu Synergien:</i>
6.4 Wir messen Temperaturen <i>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</i> ca. 10 Ustd.	IF 1: Temperatur und Wärme Thermische Energie: <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung Wirkungen von Wärme: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeausdehnung 	E2: Beobachtung und Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Phänomenen E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Messen physikalischer Größen E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle nach vorgegebenem Schema • Anlegen von Tabellen 	<i>... zum MKR:</i> <i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Einführung Modellbegriff (Teilchenmodell) <i>... zur Vernetzung</i> <i>... zu Synergien</i> Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)
6.5 Leben bei verschiedenen Temperaturen <i>Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?</i> ca. 10 Ustd.	IF 1: Temperatur und Wärme Thermische Energie: <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur Wärmetransport: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung • Wirkungen von Wärme: • Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Tabellen und Diagramme nach Vorgabe UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Erklärungen in Alltagssituationen E2: Beobachtung und Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung Beschreibung – Deutung 	<i>... zum MKR:</i> <i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, Argumentation mit dem Teilchenmodell Selbstständiges Experimentieren <i>... zur Vernetzung</i> → Biologie (Anpassung an Temperaturen) → Biologie: (Klimawandel)

¹ IF: Inhaltsfeld gem. KLP

JAHRGANGSSTUFE 8 (2 / 2 WSTD)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
8.1 Was leuchtet denn da? ca. 4 Ustd.	IF6: Sterne und Weltall <ul style="list-style-type: none"> • Sonnensystem: Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternisse, Jahreszeiten, Planeten • Universum: Himmelsobjekte, Sternentwicklung 	UF 1, 2, 3, 4 K 3 E 2, 5, 6, 7 B 1, 2, 3, 4	... zum MKR: ... zur Schwerpunktsetzung ... zur Vernetzung ... zu Synergien
8.2 Wie wir sehen – Bildentstehung am Spiegel und im Auge ca. 24 Ustd.	IF5: Optische Instrumente <ul style="list-style-type: none"> • Spiegelungen: Reflexionsgesetz, Bildentstehung am Planspiegel • Lichtbrechung: Brechung an Grenzflächen, Totalreflexion, Lichtleiter, Bildentstehung bei Sammellinsen, Auge 		... zum MKR: ... zur Schwerpunktsetzung ... zur Vernetzung ... zu Synergien: <i>Biologie: Sinnesorgan Auge</i>
8.3 Das Unsichtbare sichtbar machen - Bau eines Teleskops und eines Mikroskops ca. 12 Ustd.	IF5: Optische Instrumente <ul style="list-style-type: none"> • Lichtbrechung: optische Instrumente • Licht und Farben: Spektralzerlegung, Absorption, Farbmischung 	UF 4 E 3, 4, 5, 6, 7	... zum MKR: <i>Nutzung von Simulationen zum Strahlengang (1.2, 2.2)</i> ... zur Schwerpunktsetzung: <i>Experimentieren</i> ... zur Vernetzung: ... zu Synergien:
8.4 – Elektrizität im Alltag ca. 40 Ustd. (ggfs. z.T. in Jgst. 9)	IF9: Elektrizität <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder • elektrische Stromkreise: Elektronen-Atomrumpf-Modell, Ladungstransport und elektrischer Strom, elektrische Spannung • elektrischer Widerstand, Reihen- und Parallelschaltung, Sicherheitsvorrichtungen • elektrische Energie und Leistung (wahrscheinlich in Jgst. 10) 	UF 1, E 4, 5, 6	... zum MKR: ... zur Schwerpunktsetzung: ... zur Vernetzung: <i>Chemie (Atommodell)</i> ... zu Synergien:

JAHRGANGSSTUFE 9 (2 / 2 WSTD)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
9.1 – 100m unter 10s ca. 18 Ustd.	IF 6: Bewegung, Kraft und Energie <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungen: Geschwindigkeit, Beschleunigung • Kraft: Bewegungsänderung, Verformung, Wechselwirkungsprinzip, Gewichtskraft und Masse, Kräfteaddition, Reibung 	UF 1, 3 E 4, 5	... zum MKR: <i>Auswertung von Messungen mit Tabellenkalkulation</i> ... zur Schwerpunktsetzung ... zur Vernetzung ... zu Synergien
9.2 – Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit ca. 18 Ustd.	IF 7: Bewegung, Kraft und Energie <ul style="list-style-type: none"> • Goldene Regel der Mechanik: einfache Maschinen • Energieformen: Lageenergie, Bewegungsenergie, Spannenergie • Energieumwandlung: Energieerhaltung, Leistung 	UF 3 E 4, 5 B 1	... zum MKR: <i>Auswertung von Messungen mit Tabellenkalkulation</i> ... zur Schwerpunktsetzung ... zur Vernetzung ... zu Synergien
9.3 – Tauchen in Natur und Technik ca. 15 Ustd.	IF 8: Druck und Auftrieb <ul style="list-style-type: none"> • Druck in Flüssigkeiten und Gasen: Dichte, Schweredruck, Auftrieb, Archimedisches Prinzip, Luftdruck • Druckmessung: Druck und Kraftwirkungen 	UF 1, 2 E 5, 6 B 1, 2, 3	... zum MKR: ... zur Schwerpunktsetzung <i>Projekt mit Druckmessung (z.B. Reifendruckkontrolle, Unwetterwarnung...)</i> ... zur Vernetzung ... zu Synergien
9.4 – Unendliche Weiten - Astronomische Entdeckungsreisen ca. 21 Ustd.	IF 6: Sterne und Weltalls <ul style="list-style-type: none"> • Sonnensystem und Planeten • Universum, Himmelsobjekte und Sternentwicklung 	UF 3 E 7 B 2	... zum MKR: <i>diverse Anknüpfungsmöglichkeiten, insbes. Recherche und Präsentation (2 und 4)</i> ... zur Schwerpunktsetzung Einführung in das projektartige Arbeiten ... zur Vernetzung ... zu Synergien

JAHRGANGSSTUFE 10 (2 / 2 WSTD)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>10.1 – Gefahren und Nutzen von ionisierender Strahlung</p> <p>ca. 25 Ustd.</p>	<p>IF 10: ionisierende Strahlung und Kernenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma- Strahlung, radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Röntgenstrahlung • Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: Nachweismethoden, Absorption, biologische Wirkungen, medizinische Anwendung, Schutzmaßnahmen • Kernenergie: Kernspaltung, Kernfusion, Kernkraftwerke, Endlagerung 	<p>UF 4 E 1, 7 K 2, 4 B 1, 3</p>	<p>zum MKR: Kritische Analyse von Informationsquellen, Quelldokumentation in Präsentationen (MKR 4.3)</p> <p>MKR 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.4, 5.2</p> <p>... zur Schwerpunktsetzung Meinungsbildung, Quellenbeurteilung, Entwicklung der Urteilsfähigkeit</p> <p>... zur Vernetzung Atommodelle ← Chemie Radioaktiver Zerfall ← Mathematik Exponentialfunktion (Funktionen zweite Stufe) → Biologie (SII, Mutationen, 14C)</p> <p>... zu Synergien: Mathematik → Exponentialfunktionen</p>
<p>10.2 – Wie kommt der Strom in die Steckdose?</p> <p>ca. 33 Ustd.</p>	<p>IF 11: Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Induktion und Elektromagnetismus: Elektromotor, Generator, Wechselspannung • Bereitstellung und Nutzung von Energie: Kraftwerke, regenerative Energieanlagen, Energieübertragung, Energieentwertung, Wirkungsgrad, Nachhaltigkeit, Transformator 	<p>UF 4 E 4 K 2 B 2, 3, 4</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung Verantwortlicher Umgang mit Energie, Nachhaltigkeitsgedanke MKR</p> <p>... zur Vernetzung ← Lorentzkraft, Energiewandlung ← mechanische Leistung und Energie, elektrische Leistung und Energie</p> <p>... zu Synergien Energie aus chemischen Reaktionen ← Chemie; Energiediskussion ← Erdkunde, Wirtschaft-Politik</p>

Leistungsbewertung im Fach **Physik²**

	1	2	3	4	6	7	8
	Konzentration auf den Unterricht	Unterrichtsdienlichkeit der Mitarbeit	Bereithalten der Arbeitsmaterialien, Anfertigen der HA, Pünktlichkeit, u.a.	Zusammenarbeit im Team, Respekt vor den Beiträgen anderer	Qualität der Mitarbeit	Beherrschen der Fachmethoden und der Fachsprache	Andere Leistungen (Referate, Sonderaufgaben, Protokolle o.ä.)
Sehr gut Die Leistung entspricht in diesem Bereich den Anforderungen in besonderem Maße	Ich kann mich auf die gestellten Aufgaben konzentrieren. Ich fange in der Regel zügig an und strenge mich an, zu einer Lösung zu kommen	Ich kann den Unterricht gut mitgestalten. Dazu arbeite ich konstruktiv mit. Mein Sozialverhalten lädt andere zur Mitarbeit ein.	Ich habe immer alle Materialien mit, mache immer die HA und beginne immer pünktlich mit der Arbeit.	Ich höre immer zu und gehe sachlich auf andere ein. Ich arbeite mit anderen an einer Thematik und bringe sie zum Anschluss.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Oft helfe ich neue Probleme zu lösen und finde auch oft neue Lösungswege.	Ich kann die gelernten Methoden sehr sicher anwenden. Fachsprache beherrsche ich umfangreich.	Ich bin sehr häufig bereit „andere Leistungen“ in den Unterricht einzubringen.
Gut Die Leistung entspricht in diesem Bereich voll den Anforderungen.			Ich habe fast immer alle Materialien mit, mache fast immer die HA und beginne fast immer pünktlich mit der Arbeit.	Ich höre meist gut zu und gehe sachlich auf andere ein. Ich arbeite mit anderen an einer Thematik und suche den Abschluss.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Manchmal helfe ich neue Probleme zu lösen und finde auch manchmal neue Lösungswege.	Ich kann die gelernten Methoden meist sicher anwenden. Fachsprache beherrsche ich.	Ich bin häufig bereit „andere Leistungen“ in den Unterricht einzubringen.
Befriedigend Die Leistung entspricht in diesem Bereich im Allgemeinen den Anforderungen.	Ich kann mich einigermaßen auf die gestellten Aufgaben konzentrieren. Ich fange meist zügig an und strenge mich an, zu einer Lösung zu kommen	Ich kann meist den Unterricht mitgestalten. Überwiegend arbeite ich konstruktiv mit. Mein Sozialverhalten lädt überwiegend andere zur Mitarbeit ein.	Ich habe meist alle Materialien mit, mache meist die HA und beginne pünktlich mit der Arbeit.	Ich höre oft gut zu und gehe sachlich auf andere ein. Ich arbeite im Prinzip mit anderen an einer Thematik und suche den Abschluss.	Ich kann Gelerntes wiedergeben und anwenden. Neue Lösungswege suche ich kaum.	Ich kann die gelernten Methoden vom Prinzip her anwenden. Fachsprache beherrsche ich im Wesentlichen.	Ich bin manchmal oder nach Aufforderung bereit „andere Leistungen“ in den Unterricht einzubringen.
Ausreichend Die Leistung zeigt in diesem Bereich Mängel, entspricht im Ganzen jedoch den Anforderungen.	Ich kann mich noch kaum und nicht ohne Unterbrechung auf die gestellten Aufgaben konzentrieren. Ich fange nur langsam an und strenge mich noch nicht immer an zu einer Lösung zu kommen.	Ich kann den Unterricht kaum mitgestalten. Meine Beiträge sind nicht konstruktiv oder sind destruktiv. Mein Sozialverhalten lädt nicht zur Mitarbeit ein.	Ich habe manchmal nicht die Materialien mit oder mache nicht immer die HA und oder beginne nicht pünktlich mit der Arbeit.	Ich höre eher selten zu, wenn andere reden und gehe auch nicht immer auf andere ein. Ich arbeite nur kaum mit anderen an einer Sache.	Ich kann Gelerntes grob wiedergeben, aber nicht immer anwenden. An der Suche nach neuen Lösungswegen helfe ich nicht mit.	Ich kann die gelernten Methoden nicht immer anwenden. Fachsprache beherrsche ich nicht klar.	Ich bin selten bereit „andere Leistungen“ in den Unterricht einzubringen.
Mangelhaft Die Leistung entspricht in diesem Bereich nicht den Anforderungen.			Ich habe oft die Materialien nicht mit oder mache oft nicht die HA und oder beginne oft nicht pünktlich mit der Arbeit.	Ich höre kaum zu, wenn andere reden und gehe auch nur selten auf andere ein. Ich arbeite nicht mit anderen an einer Sache.	Ich kann Gelerntes nur mit Lücken oder falsch wiedergeben. Auf andere Beispiele kann ich es kaum anwenden. An der Suche nach neuen Lösungswegen helfe ich nicht mit.	Ich kann die gelernten Methoden kaum oder gar nicht anwenden. Fachsprache beherrsche ich nicht.	Ich bringe „andere Leistungen“ gar nicht in den Unterricht ein.

Leistungen“ gar nicht in den Unterricht ein.

² In Anlehnung an das entsprechende Dokument des Evangelischen Gymnasiums Meinerzhagen

Legende

Erprobungsstufe

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können...

UF1 Wiedergabe und Erläuterung

... erworbenes Wissen über physikalische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern.

UF2 Auswahl und Anwendung

... das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche physikalische Fachwissen auswählen und anwenden.

UF3 Ordnung und Systematisierung

... physikalische Sachverhalte bzw. Objekte nach vorgegebenen Kriterien ordnen.

UF4 Übertragung und Vernetzung

... neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können...

E1 Problem und Fragestellung

... in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit physikalischen Methoden klären lassen.

E2 Beobachtung und Wahrnehmung

... Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben.

E3 Vermutung und Hypothese

... Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren.

E4 Untersuchung und Experiment

... bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten planen und durchführen sowie Daten gemäß der Planung erheben und aufzeichnen.

E5 Auswertung und Schlussfolgerung

... Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.

E6 Modell und Realität

...mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden.

E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten

... in einfachen physikalischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen.

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können...

K1 Dokumentation

... das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren.

K2 Informationsverarbeitung

...nach Anleitung physikalisch-technische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.

K3 Präsentation

... eingegrenzte physikalische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse - auch mithilfe digitaler Medien - bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen.

K4 Argumentation

... eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen.

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können...

B1 Fakten- und Situationsanalyse

... in einer einfachen Bewertungssituation physikalisch-technische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben.

B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen

... Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen.

B3 Abwägung und Entscheidung

... kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen.

B4 Stellungnahme und Reflexion

... Bewertungen und Entscheidungen begründen.

Legende Mittelstufe

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können...

UF1 Wiedergabe und Erläuterung

... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen.

UF2 Auswahl und Anwendung

... Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und physikalisches Fachwissen zielgerichtet anwenden.

UF3 Ordnung und Systematisierung

... physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen.

UF4 Übertragung und Vernetzung

... naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen.

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können...

E1 Problem und Fragestellung

... Fragestellungen, die physikalischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren.

E2 Beobachtung und Wahrnehmung bei kriteriengeleiteten Beobachtungen

...die Beschreibung von der Deutung klar trennen.

E3 Vermutung und Hypothese

... zur Klärung physikalischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben.

E4 Untersuchung und Experiment

... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren.

E5 Auswertung und Schlussfolgerung

... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren.

E6 Modell und Realität

... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren.

E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten

... anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung physikalischer Erkenntnisse, insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben.

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können...

K1 Dokumentation

... Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger Medien und digitaler Werkzeuge, vornehmlich Tabellenkalkulation, nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden.

K2 Informationsverarbeitung

... selbstständig physikalisch-technische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen.

K3 Präsentation

... physikalische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden.

K4 auf der Grundlage physikalischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können...

B1 Fakten- und Situationsanalyse

... in einer Bewertungssituation relevante physikalische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben.

B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen

... Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen erarbeiten.

B3 Abwägung und Entscheidung

... Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen.

B4 Stellungnahme und Reflexion

... Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren.