



Hildegardis-Schule Bochum

Schulinterner Lehrplan



Physik-Informatik-Technik (IT)

Wahlpflichtbereich II (G9)

(Stand: 01.06.2022)



Inhalt

1. Rahmenbedingen der fachlichen Arbeit.....	3
2. Entscheidungen zum Unterricht.....	5
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.3 Leistungskonzept.....	8
2.4 Hausaufgabenkonzept.....	10
2.5 Lehr- und Lernmittel.....	10
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....	11
4. Qualitätssicherung und Evaluation.....	12



1. Rahmenbedingen der fachlichen Arbeit

Die Hildegardis-Schule

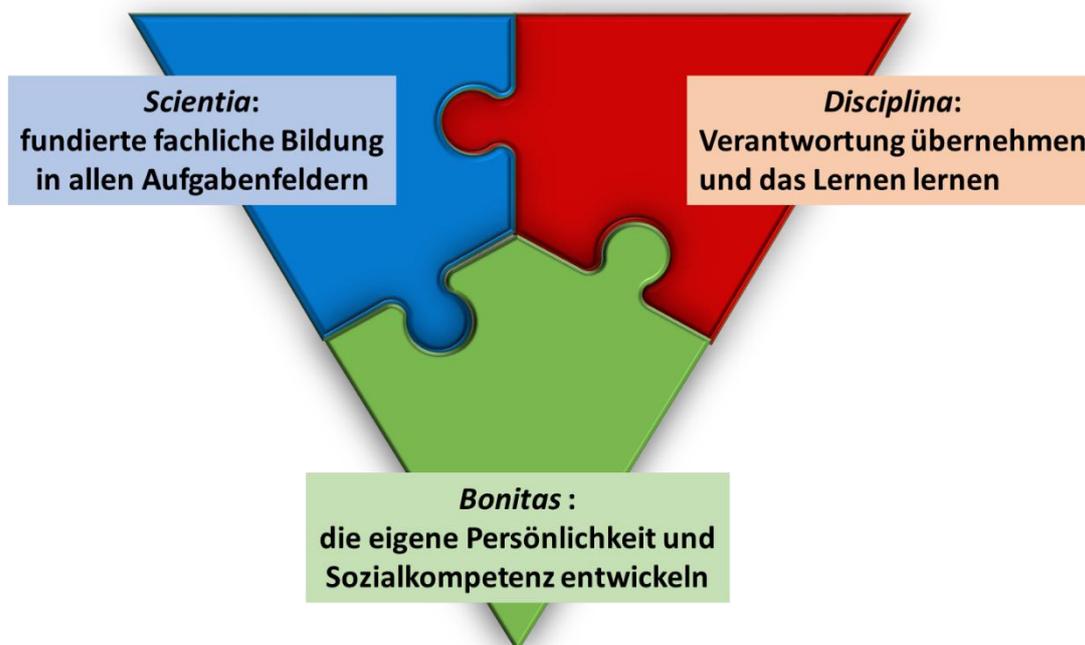
Die Hildegardis-Schule ist ein vierzögliches Gymnasium ohne gebundenen Ganzttag, an dem zurzeit ca. 850 Schülerinnen und Schüler von ca. 75 Lehrpersonen unterrichtet werden.

Leitbild unseres Schulprogramms sind die in unserem Schulwappen verankerten pädagogischen Ansprüche *scientia*, *disciplina* und *bonitas*.

Durch eine fundierte fachliche Bildung in allen Aufgabenfeldern, wissenschaftspropädeutisches, fächerverbindendes und lebensweltbezogenes Arbeiten sollen unsere Schülerinnen und Schüler auf eine in wachsendem Maße komplexe und vernetzte Studien- und Arbeitswelt vorbereitet werden, zugleich aber auch zweckfrei ihren persönlichen Horizont erweitern können und zu einer kritischen Auseinandersetzung mit Bildungsinhalten befähigt werden.

Alle Mitglieder der Schulgemeinde verpflichten sich zu gegenseitigem Respekt, Anstrengungsbereitschaft und konstruktiver Lösung von Konflikten. Schülerinnen und Schüler sollen lernen, Verantwortung zu übernehmen, sowohl durch eine aktive Mitgestaltung des Schullebens als auch durch eine zunehmend eigenständige Planung ihres Lernprozesses.

Die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen impliziert das übergeordnete Ziel unserer Arbeit: gemäß dem Motto *Sci vias* unserer Namenspatronin Hildegard von Bingen wollen wir – auch durch ein breites außerunterrichtliches Angebot – die Stärken unserer Schülerinnen und Schüler fördern und sie damit befähigen, ihre eigene Persönlichkeit zu entdecken und zu entfalten sowie als mündige Bürger für sich und ihre Umwelt einzustehen.





Aufgaben und Ziele des Fachs Physik-Informatik-Technik im Kontext des Schulprogramms

Der Physik- und Informatikunterricht vermittelt wichtige grundlegende Kenntnisse und Qualifikationen, indem er Einsichten in Naturvorgänge und EDV-Systeme eröffnet und für ein besseres Verständnis unserer natürlichen und technischen Umwelt sorgt.

Die kreative und interdisziplinäre Projektarbeit, das Modellieren von technischen Systemen und das tatsächliche Herstellen von technischen Komponenten stehen dabei jedoch seltener im Vordergrund. Genau diese Lücke schließt der Wahlpflichtkurs Physik-Informatik-Technik und bietet Tüftlerinnen und Tüftlern Raum ihre Ideen umzusetzen. Ein zentrales Element des Kurses stellt die Arbeit mit dem Einplatinencomputer Raspberry Pi (oder alternativ einem Mikrocontroller wie dem Arduino) dar, der auch in der Maker-Szene äußerst beliebt ist¹. Auf diese Weise wird die Verknüpfung der Fächer Informatik und Technik erreicht und ein motivierender Rahmen für die fachliche Arbeit geschaffen.

Im ersten Jahr werden anknüpfend an den Physikunterricht die nötigen Grundkompetenzen in den Bereichen Elektronik, Informatik und technische Konstruktion vermittelt. Um Projektunterricht zu fördern, wird – sofern organisatorisch möglich - in beiden Schuljahren von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, eine der Kursarbeiten durch eine alternative Form der Leistungsüberprüfung zu ersetzen (APO SI, §6 (8)). Auf diese Weise kann auch der Unterricht im dazugehörigen Quartal stärker projektorientiert erfolgen, als es in Quartalen mit einer Kursarbeit möglich ist.

Im Rahmen des Kurses erwerben die Lernenden die Grundlagen einer Programmiersprache und die nötigen Kompetenzen, um CAD-Software zu bedienen. Damit erlangen sie nicht nur wichtige fachliche und überfachliche Kompetenzen, sondern auch hilfreiche praktische Fähigkeiten, die in technischen Berufen Vorteile bieten.

Unterrichtsbedingungen

Das Fach Physik-Informatik-Technik ist angebunden an die Fachgruppe Physik und kann derzeit von drei Fachlehrkräften unterrichtet werden. Der Unterricht findet in einem der beiden Physikräume statt. Für den Unterricht stehen Laptops sowie Raspberry Pis zur Verfügung, die unkompliziert auf- und wieder abgebaut werden können. Für die konstruktive Arbeit mit einem CAD-Programm steht WLAN zur Verfügung. Phasenweise kommen auch mobile Lötstationen zum Einsatz.

Kooperation mit dem zdi Netzwerk Bochum

Für den Kurs kooperiert die Hildegardis-Schule mit dem zdi Netzwerk IST.Bochum.NRW². Geplant ist daher in jedem Jahr eine dauerhafte Begleitung des Kurses durch Mitarbeiter: innen des IST.Bochum, die von den organisatorischen Rahmenbedingungen des zdi sowie der Hildegardis-Schule abhängt. Durch die Kooperation können die Lernenden auf ein deutlich erweitertes Angebot an Materialien, Betreuung und Wissen zurückgreifen. Dabei begleiten Expertinnen und Experten vom IST.Bochum den Kurs im Rahmen von MINT-Förderprogrammen und ermöglichen damit die Ausweitung technischer Unterrichtsvorhaben.

¹Zur Maker-Bewegung vgl.: <https://www.bmbf.de/de/maker-szene-2128.html>

² <https://www.ist-bochum.org/>



2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben I (Technik/Physik): Modellierung einer Ampelanlage - Grundlagen der Elektronik

Möglicher Unterrichtsgang

Innerhalb eines passenden Kontextes untersuchen die Lernenden ein technisches System, das in geeigneter Weise die Verknüpfung von elektrischen Schaltungen, digitaler Steuerung und konstruktiven Elementen ermöglicht, und identifizieren die genannten Teilkomponenten. Mit dem Ziel die elektrische Schaltung des technischen Systems zu modellieren vertiefen die Lernenden ihre Kompetenzen aus der Elektrizitätslehre im Fach Physik und lernen Steckbretter und SMD-Bauteile kennen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem nicht-linearen Verhalten von Halbleiterbauelementen wie (Leucht-) Dioden oder Solarzellen. Ein möglicher Kontext kann beispielsweise eine Ampelanlage sein.

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

Die Schülerinnen und Schüler

Sachkompetenz

- beschreiben Elemente und Funktionen technischer Systeme
- beschreiben Eigenschaften und Funktionen elektronischer Bauteile
- analysieren technische Prozesse und Strukturen, auch mittels digitaler Werkzeuge,

Methodenkompetenz

- erheben Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren,
- identifizieren ausgewählte Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen auch mit digitaler Messtechnik,
- überprüfen Fragestellungen oder Hypothesen qualitativ und quantitativ durch Experimente, Erkundungen und technische Analysen,
- erstellen (auch unter Nutzung digitaler Medien) Schaltpläne und Diagramme

Urteilskompetenz

- beurteilen technische Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst aufgestellter Kriterien

Handlungskompetenz

- verarbeiten Werkstoffe nach vorgegebenen Verfahren
- bedienen Werkzeuge, Messgeräte und Maschinen sachgerecht

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Lösungskonzept
- Elektronische Schaltungen und Bauteile, Halbleiter
- Arbeitsplanung und -organisation
- Arbeitssicherheit

Weitere Hinweise:

- Experimentieren mit Steckbrettern
- Arbeiten mit Tabellenkalkulation
- Informationsbeschaffung aus Datenblättern



JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben II (Informatik): Digitale Steuerung - Einstieg in die textorientierte Programmierung

Möglicher Unterrichtsgang

Ziel im zweiten Unterrichtsvorhaben ist der Erwerb der nötigen Kompetenzen zur Steuerung elektrischer Schaltungen mithilfe von Computerprogrammen. Als Schnittstelle wird ein Mikrocontroller oder Einplatinencomputer mit GPIO-Schiene verwendet. Die Schaltung aus dem ersten Unterrichtsvorhaben aufgreifend soll eine passende Steuerung implementiert werden. Die nötigen Grundlagen der Programmierung können sowohl rein digital als auch in Verbindung mit einfachen Schaltungen, die passend angesteuert werden sollen, erworben werden. Je nach verwendeter Hardware wird die Programmiersprache Python (für den Raspberry Pi) oder C++ (für den Arduino) verwendet.

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Algorithmen
- Formale Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Entwurf von Algorithmen
- Analyse von Algorithmen
- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten

Unterrichtsvorhaben III (Technik): Ein Gehäuse aus dem Drucker - Untersuchen, entwerfen & konstruieren

Möglicher Unterrichtsgang

Im dritten Unterrichtsvorhaben erwerben die Lernenden grundlegende Kompetenzen im Bereich Computer-Aided Design (CAD) und setzen erste einfache konstruktive Aufgaben nach Anleitung um. In einem kleineren Projekt lernen sie die planvolle Strukturierung ihres Arbeitsprozesses von der Idee zum fertigen 3D-Modell. In einem großen kollaborativen Projekt steht dann die eigenständige Modellierung und die Arbeitsteilung im Team im Vordergrund. Dabei kann beispielsweise ein komplexes reales Objekt modelliert werden oder eine kreative Problemlöseaufgabe den Kern der Projektaufgabe darstellen. Bei fehlenden technischen Möglichkeiten zur Arbeit mit CAD kann alternativ auf ein Projekt ausgewichen werden, bei der die reale Konstruktion im Vordergrund steht (z.B. Konstruktion einer Brücke aus Nudeln).

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

Die Schülerinnen und Schüler

Sachkompetenz

- ordnen technische Sachverhalte in übergreifende Zusammenhänge ein,
- beschreiben technische Arbeitsfelder,

Methodenkompetenz

- entnehmen Einzelmaterialien thematisch relevante Informationen, gliedern diese und setzen diese zueinander in Beziehung,



JAHRGANGSSTUFE 9

- führen Recherchen mit digitalen Medien durch,
- interpretieren technische Darstellungen, Diagramme sowie weitere Medien,
- erstellen unter Nutzung digitaler Medien unter anderem technische Zeichnungen und Projektdokumentationen,
- arbeiten projektorientiert und arbeitsteilig an gemeinsamen Lösungsstrategien,
- präsentieren Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen und selbst formulierten Kriterien,

Urteilskompetenz

- erörtern Möglichkeiten, Grenzen und Folgen technischen Handelns,
- entscheiden eigenständig in technischen Handlungssituationen und begründen sachlich ihre Position,

Handlungskompetenz

- bedienen Werkzeuge, Messgeräte und Maschinen sachgerecht,
- erstellen technische Systeme oder Teilsysteme,
- bedienen und konfigurieren Hard- und Software,

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Bedarfsanalyse
- Lösungskonzept
- Technische Kommunikationsmittel
- Werkstoffe, Werkzeuge und Fertigungsverfahren

Weitere Vereinbarungen:

- Fertigung eines CAD-Modells in Kleingruppen
- 3D-Druck

JAHRGANGSSTUFE 10

Die Unterrichtsvorhaben für die Jgst. 10 befinden sich aktuell in der Entwicklung und Erprobung. Die Arbeit soll insgesamt stärker projektorientiert ausfallen als in der Jgst. 9. Dabei steht eine größere Projektarbeit im Vordergrund, die alle Kompetenzen aus dem Vorjahr vereint. Das kann beispielsweise ein Objekt aus dem 3D-Drucker sein, das mit einer Schaltung versehen und über ein Programm gesteuert wird. Für die Umsetzung werden diese Kompetenzen gezielt vertieft.

Anmerkung: Die Themen/Unterrichtsvorhaben können verändert, ergänzt oder teilweise ersetzt werden, um aktuelle Entwicklungen, technische Möglichkeiten oder Auslastung, Stellensituation und Angebote außerschulischer Kooperationspartner miteinzubeziehen.



2.3 Leistungskonzept

Allgemeine Grundsätze für die Leistungsüberprüfung, -bewertung und -rückmeldung:

- Leistungsüberprüfungen sind auf den erteilten Unterricht bezogen.
- Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Dies bedingt, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, grundlegende Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, wiederholt und in wechselnden Kontexten anzuwenden.
- Lernerfolgsüberprüfungen und ihre Bewertung sind angepasst an die im KLP ausgewiesenen Niveaustufen.
- Die Beurteilung von Leistungen ist verbunden mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen.
- Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume werden nicht arithmetisch gemittelt, sondern beziehen die Entwicklung der einzelnen Schülerin / des einzelnen Schülers mit ein.
- Leistungsrückmeldungen erfolgen in regelmäßigen Intervallen - nach Bedarf unter Einbezug der Erziehungsberechtigten - über schriftliche Empfehlungen unter Klassenarbeiten und Klausuren, mündliche Beratungsgespräche am Quartalsende, Schüler- und Elternsprechtag sowie im Falle von nicht mehr ausreichenden Leistungen über individuelle Förderpläne.
- Grundsätzlich ist zwischen Lern- und Leistungssituationen zu unterscheiden. In Lernsituationen ist das Ziel der Kompetenzerwerb. Fehler und Umwege, sowie inhalts- und sachverhaltsbezogene Fragendienen den Lernenden als Erkenntnismittel, den Lehrkräften geben sie Hinweise für die weitere Unterrichtsplanung. Bei Leistungs- und Überprüfungssituationen steht die Vermeidung dieses im Vordergrund. Das Ziel ist, die Verfügbarkeit der erwarteten Kompetenzen nachzuweisen. Dabei sind neben den jeweiligen inhaltlichen Kompetenzen auch prozessorientierte Kompetenzen zu bewerten. Für die Feststellung der Leistung werden die Ergebnisse schriftlicher Kursarbeiten sowie die Leistungen im Bereich „Sonstige Mitarbeit“, (mündliche und andere spezifische Leistungen) herangezogen und in etwa zu gleichen Teilen berücksichtigt
- Die in den in den Fachkonferenzen beschlossenen Grundsätzen der Leistungsbewertung werden den Schülerinnen und Schülern transparent gemacht.

Der Differenzierungskurs Physik-Informatik-Technik wird in Bezug auf die Zeugnisnote – trotz schriftlicher Leistung im Differenzierungskurs - nur der Fächergruppe III zugeordnet und ist in diesem Rahmen versetzungsrelevant.

Fachspezifische Grundsätze für die Leistungsüberprüfung, -bewertung, -rückmeldung

Auf Grundlage des §48 SchulG, § APO-SI und im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept gelten die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung:

Schriftliche Leistungsnachweise

Im Einzelnen gelten folgende Regelungen für die beiden Sekundarstufen:

Jahrgangsstufe	Schriftliche Leistungen	Dauer
9	3 Kursarbeiten	90 Minuten
	1 Projektarbeit*	Ein Quartal
10	3 Kursarbeiten	90 Minuten
	1 Projektarbeit*	Ein Quartal

* APO SI, §6 (8)

Die Notenvergabe erfolgt nach den offiziellen Notendefinitionen. In der Regel ist die Note „ausreichend“ zu erteilen, wenn ca. 40% der Gesamtpunktzahl erreicht wurde; die beiden Teilbereiche ober- bzw. unterhalb der Grenze zu „ausreichend“ werden in der Regel ungefähr äquidistant auf die einzelnen Notenstufen aufgeteilt.



Sonstige Mitarbeit

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

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

Überprüfung und Beurteilung der Leistungen

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

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

Kriterien der Leistungsbeurteilung:

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

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

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

Das Anfertigen der Hausaufgaben gehört nach §42(3) SchG zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. In der Leistungsbeurteilung werden sie jedoch nur im Rahmen auf ihnen basierender Unterrichtsbeiträge berücksichtigt.



Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

Zweimal pro Halbjahr (zu vorgegebenen Terminen) werden die Schüler über den Leistungsstand ihrer Mitarbeit (Quartalsnote) in schriftlicher oder mündlicher Form informiert.

Abschließende Bemerkung

Die Kriterien zur Leistungsbewertung unterliegen einem fortlaufenden Evaluationsprozess und werden bei Bedarf angepasst.

2.4 Hausaufgabenkonzept

Umfang von Hausaufgaben im Fach Informatik-Technik:

Der Umfang der Hausaufgaben richtet sich nach der Jahrgangsstufe und unterrichtlicher Belastung der Schülerinnen und Schüler (Klassenarbeiten) unter Einhaltung der maximalen Zeiten, die im Hausaufgabenkonzept der Schule festgelegt sind. Durch die oftmals projektorientierte Arbeit im Fach Physik-Informatik-Technik sind Hausaufgaben nicht in allen Unterrichtsphasen sinnvoll.

Ziele der Hausaufgaben:

- Fördern selbständiges Arbeiten
- Unterstützen das Erlernen von Planungsvorgängen und Zeiteinteilung
- Kennenlernen und aneignen eigener Lern- und Arbeitsrhythmen
- Vertiefen in der Schule gelerntes Wissen, Techniken oder Fertigkeiten
- Bereiten Arbeiten und Lernkontrollen vor und nach
- Unterstützen und ermöglichen das Üben und Automatisieren
- Bieten Raum, um Lücken aufzuarbeiten
- Ermöglichen das Sammeln von Wissen, Informationen und Gegenständen
- Regen an zum Experimentieren und Auszuprobieren

Arten von Hausaufgaben:

- Nachbereitende Hausaufgaben
 - Auswertung von Experimenten
 - Schreiben eines Versuchsprotokolls
- Vorbereitende Hausaufgaben
 - Vorbereitung von Tests
 - Erstellung von Postern, Referaten, PowerPoint-Präsentationen
 - Planen von Experimenten
 - Recherchieren von Informationen
 - Erarbeiten von Themen
- Vertiefende Hausaufgaben
 - Lernen von Fachbegriffen
 - Übungsaufgaben zur Festigung des Erlernten

2.5 Lehr- und Lernmittel

Zur Zeit werden im Fach Physik-Informatik-Technik keine Lehrwerke an Schülerinnen und Schüler ausgeliehen.



Plattformen für Unterrichtsmaterialien und digitale Instrumente:

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	http://www.leifiphysik.de	Aufgaben, Versuch, Simulationen insbesondere zur Elektronik
2	http://phyphox.org/de/home-de	phyphox ist eine sehr umfangreiche App mit vielen Messmöglichkeiten und guten Messergebnissen. Sie läuft auf Smartphones unter IOS und Android und wurde an der RWTH Aachen entwickelt.
4	https://www.planet-schule.de	Simulationen, Erklärvideos,...
5	https://www.inf-schule.de/	Vielfältige Materialien zur Themen der Informatik
6	https://www.raspberrypi.org	Informationen und Materialien zum Raspberry Pi

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

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

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Zur Stärkung des MINT-Profiles der Schule finden in unregelmäßigen Abständen Treffen der MINT-Lehrer statt. Schwerpunkte der Zusammenarbeit sind:

- Fächerübergreifendes Lernen (s. Unterrichtsvorhaben in Kap. 2.1)
- Teilnahme an Wettbewerben (Physik-, Chemie-, Matheolympiade, Känguruwettbewerb, GYPT)
- MINT – AG`s (Zooschule, Umwelt AG, Garten AG, Forscht und findet)
- Workshops (Wissenschaftstag, Mathe/ Physik im Advent, Fischertechnik)
- MINT-Projekte für Jgst. 7 am Hildegardistag (seit 2019)
- Kooperationen (RUB-Schülerlabor, MCS, zdi, Tierpark, Planetarium, Radiologie der Kinderklinik)
- Partnerfirmen (Stadtwerke und Umweltamt Bochum, BP, GLS-Bank)

Bei der Nutzung von Synergien stehen auch Kompetenzen, die das naturwissenschaftliche Arbeiten betreffen, im Fokus. Um diese Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern gezielt und umfassend zu entwickeln, werden gemeinsame Vereinbarungen bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des



Verhaltens in den Fachräumen (gemeinsame Sicherheitsbelehrung) getroffen. Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, ist es wichtig, sie im Unterricht explizit zu thematisieren und entsprechende Verfahren als Regelwissen festzuhalten.

Am Tag der offenen Tür präsentieren die naturwissenschaftlichen Fächer Schwerpunkte der gemeinsamen MINT-Ausrichtung.

Medienkonzept

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der Sekundarstufe I regelmäßig Module zum Medienkonzept durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Kompetenzen.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Der neu konzipierte Kurs wird regelmäßig in der Fachgruppe Physik evaluiert. Ebenso findet ein regelmäßiger Austausch mit dem IST.Bochum statt, um die Unterrichtsvorhaben zu optimieren.

