Gemeinsamer Bildungsplan

Haupt- und Realschule

Jahrgangsstufe 9 – 10

Lernbereich Natur und Technik

Hamburg

Gemeinsamer Bildungsplan Haupt- und Realschule

Impressum

Herausgeber
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Schule und Berufsbildung

Bearbeitet durch
Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung,
Gestaltungsreferat Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht

Referatsleitung:
Werner Renz

Fachreferenten:

Technik	Kerstin Gleine
Biologie	Jörgfried Kirch
Chemie	Marlon Körper
Informatik	Monika Seiffert
Physik	Henning Sievers

Redaktion:
Susanne Frehse
Silke Kaufner
Sabine Knop
Uwe Liebnau
Thorsten Scheffner
Jens Stolze
Yvonne Struck
Isabell Wessel

Hamburg 2010

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Bildung und Erziehung in den Jahrgangsstufen 9 und 10 der Haupt- und Realschule ... 3
2. Anforderungen und Inhalte ... 4
2.1 Anforderungen ... 4
2.2 Inhalte ... 8

1 Bildung und Erziehung in den Jahrgangsstufen 9 und 10 der Haupt- und Realschule

Die Arbeit in den Jahrgangsstufen 9 bzw. 10 ist in besonderer Weise durch die Vorbereitung auf den Hauptschulabschluss bzw. den Realschulabschluss und die Anbahnung des Übergangs in eine Berufsausbildung oder in weiterführende Bildungsgänge geprägt. Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Verlauf des Bildungsgangs Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie Einstellungen und Haltungen, die ihnen ein erfolgreiches Bestehen der Abschlussprüfungen sowie den Erwerb eines allgemeinbildenden Schulabschlusses, aber auch ein Weiterlernen außerhalb der Schule und im Anschluss an die Schulzeit ermöglichen. Sie erkennen zunehmend sicher Zusammenhänge grundlegender Wissensbereiche und lernen, eigene Erfahrungen zu reflektieren und für das weitere Handeln in neuen Situationen zu nutzen. Dazu ermöglicht die Schule viele unterschiedliche Lern- und Erfahrungssituationen.

Berufsorientierung und Sicherung der Anschlussfähigkeit
Am Ende des Bildungsgangs in der Haupt- und Realschule treffen die Schülerinnen und Schüler eine tragfähige Entscheidung über die Fortsetzung ihres Bildungswegs und gestalten den Übergang in die Berufs- und Arbeitswelt oder in eine weiterführende Schule. Zur umfassenden beruflichen Orientierung leisten alle Fächer und Lernbereiche einen Beitrag. Die Haupt- und Realschule gestaltet den Übergang in Zusammenarbeit mit beruflichen Schulen und Unternehmen sowie bei Bedarf mit Verbänden, der Arbeitsverwaltung und den Kammern. Sie bezieht die Eltern und deren Erfahrungen in die Gestaltung der beruflichen Orientierung ein. Auch an außerschulischen Lernorten werden die Schülerinnen und Schüler frühzeitig mit den Fragen der Übergangsplanung konfrontiert und aufgefordert, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen im Hinblick auf den Übergang in eine Berufsausbildung zu überprüfen.

Schwerpunkte der pädagogischen Arbeit in den Jahrgangsstufen 9 und 10 sind dementsprechend die individuelle Förderung leistungsstärkerer ebenso wie leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler durch differenzierte Leistungsanforderungen , die gezielte Verbindung von schulischem und außerschulischem Lernen und die begleitende Unterstützung des Übergangs in den Beruf oder in schulische Angebote der Sekundarstufe II.

2 Anforderungen und Inhalte

2.1 Anforderungen

Anforderungen für den Haupt- und Realschulabschluss

Die Anforderungen für den Realschulabschluss sind *kursiv* dargestellt.

Fachwissen
Die Schülerinnen und Schüler • geben ihre Kenntnisse über naturwissenschaftliche, technische und informatische Grundprinzipien, Größenordnungen und Verfahren sowie über naturwissenschaftliche Messvorschriften wieder *und ordnen sie den verschiedenen Fachwissenschaften zu,* • *erklären naturwissenschaftliche Phänomene und Gesetze sowie technische und informatische Sachverhalte auf der Grundlage von komplexeren Fachkonzepten,* • *verfügen über ein strukturiertes Basiswissen auf der Grundlage der Basiskonzepte,* • *erklären Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen, technischen und informatischen Erkenntnissen,* • nutzen ihre Kenntnisse zur Lösung von *selbst entwickelten* Aufgaben und Problemen, • *nutzen einfache Analogien zwischen naturwissenschaftlichen, technischen und informatischen Inhalten oder Vorgehensweisen, um Neues mit Bekanntem zu verknüpfen,* • lösen naturwissenschaftliche Aufgaben und Probleme mit Hilfe ihrer Kenntnisse von qualitativen *und quantitativen* Zusammenhängen in verschiedenen, *auch neuen* Kontexten, • *schlagen für verschiedene Fragestellungen aus verschiedenen Kontexten eine naturwissenschaftlich-technische Gesamtlösung vor und beschreiben sie qualitativ,* • lösen algorithmische Probleme mit Hilfe algorithmischer Grundbausteine, • *analysieren die Ursachen von Funktionsstörungen und stellen sie gezielt ab, optimieren die Wirksamkeit technischer Lösungen systematisch.*
Erkenntnisgewinnung
Die Schülerinnen und Schüler • *entwickeln einfache aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung von naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Fachkenntnissen beantwortet werden können,* • *äußern kriteriengeleitet und hypothesengestützt Vermutungen zu naturwissenschaftlichen und technischen Zusammenhängen,* • *planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen,* • wenden naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden *begründet* an, • wählen geeignete Messinstrumente oder Messwerkzeuge entsprechend der Aufgabenstellung *selbständig* aus, verwenden, pflegen und warten sie, • führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Unter-

suchungen oder Experimente durch, protokollieren diese und werten sie aus,

- *beobachten genau, dokumentieren Messwerte, trennen Beobachtungen von Erklärungen oder Deutungen und leiten aus ihrer Untersuchung Ergebnisse ab,*
- beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte und nutzen Gerätschaften und Fachraumeinrichtungen sachgerecht,
- nutzen einfache Rechenverfahren und mathematische Hilfsmittel bei der Lösung naturwissenschaftlicher und technischer Fragestellungen,
- werten gewonnene Daten aus*, ggf. auch durch einfache Mathematisierungen*, stellen Messreihen in sinnvollen Zusammenhängen und Diagrammen dar,
- leiten aus ihren exemplarischen Beobachtungen und Messungen Gesetzmäßigkeiten ab,
- *ziehen einfache Analogien zum Lösen von Aufgaben und Problemen heran, um Neues mit Bekanntem zu verknüpfen*
- *erstellen Ordnungskriterien mit Hilfe naturwissenschaftlicher Untersuchungsmethoden und Kenntnisse und vergleichen diese mit denen, die in der Literatur zu finden sind,*
- erklären exemplarisch Sachverhalte mit Hilfe von einfachen Modellen,
- analysieren *selbstständig* einfache naturwissenschaftliche und technische Systeme *und stellen allgemeine Regeln und Gesetzmäßigkeiten auf, die sie an neuen Sachverhalten überprüfen,*
- lösen einfache technische Probleme selbstständig, indem sie Modelle konstruieren, bauen und optimieren,
- *planen und organisieren selbstständig einfache Handlungsprozesse und Arbeitsabläufe bis hin zum selbstständigen Entwerfen, Optimieren und Herstellen komplexer Produkte,*
- *schreiben für einfache technische Fragestellungen die Anforderungen und Spezifikationen und setzen sie in eine Lösung um,*
- setzen verschiedene Werkstoffe, Werkzeuge, Geräte und Vorrichtungen zielgerichtet ein,
- entwickeln Algorithmen für einfache Steuerungs- und Regelungsprobleme und setzen diese beispielsweise mit einer grafischen Programmiersprache am Computer um,
- *entwickeln Algorithmen für Steuerungs- und Regelungsprobleme und setzen diese mit einer höheren Programmiersprache am Computer um,*
- nutzen Standardsoftware, Computer und Computernetze *auf der Basis von Strukturwissen zielgerichtet und* selbstständig.

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler

- planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team,
- recherchieren zu naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Fragestellungen in unterschiedlichen *selbst gewählten, auch englischsprachigen* Quellen,
- wählen themenbezogene *und aussagekräftige* Informationen *auch in englischer Sprache* aus,

- setzten Anleitungen zum Versuchsaufbau, zur Messapparatur, zum Beobachtungsgerät, zur Konstruktion, zur technischen Realisierung oder zur Arbeit mit einem Informatiksystem *selbstständig* um,
- protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form,
- dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit *situationsgerecht und adressatenbezogen*,
- entscheiden sich *kriterienbezogen* für geeignete Kommunikationsmittel zur Kooperation,
- stellen Information in geeigneter fachsprachlicher oder graphischer Form *selbständig* dar,
- nutzen Standardsoftware *selbstständig* zur Erstellung von Dokumentationen, Präsentationen, Kalkulationen und grafischen Darstellungen,
- tauschen sich über naturwissenschaftliche, technische und informatische Erkenntnisse und deren Anwendungen in sachangemessener Sprache und Form aus,
- *erläutern naturwissenschaftliche, technische und informatische Erkenntnisse und deren Anwendungen in korrekter Fachsprache,*
- argumentieren fachlich *und fachsprachlich* korrekt und folgerichtig,
- vertreten ihre Standpunkte zu naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Sachverhalten *und reflektieren Einwände selbstkritisch,*
- *diskutieren in angemessener Form naturwissenschaftlich-technische Sacherhalte.*

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler

- *wägen zu Beginn eines Arbeitsprozesses die verschiedene Verfahren und Methoden gegeneinander ab und beurteilen diese am Ende,*
- beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte und nutzen Gerätschaften und Fachraumeinrichtungen sachgerecht,
- geben Anderen eine Rückmeldung zu Präsentationen und multimedialen Darstellungen *auf der Basis allgemein akzeptierter Kriterien,*
- *entscheiden und begründen, inwieweit der Ausgang einer Untersuchung bzw. eines Experimentes einer aufgestellten Vermutung entspricht,*
- *beurteilen die Gültigkeit empirischer Ergebnisse und deren Verallgemeinerung,*
- unterscheiden *selbstständig* zwischen beschreibenden (naturwissenschaftlichen) und normativen (ethischen) Aussagen,
- entwickeln Handlungsmöglichkeiten für umweltbewusstes Handeln *und berücksichtigen dabei Wirkungen in vernetzten Systemen,*
- *beurteilen, inwieweit ein selbst entwickeltes naturwissenschaftlich-technisches System oder ein Informatiksystem den spezifizierten Anforderungen genügt,*
- *entscheiden bei gegebener Aufgabenstellung kriteriengeleitet, ob und falls ja, welche Software sie verwenden wollen,*

- stellen entsprechende Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar,
- diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven,
- zeigen an einfachen Beispielen die Chancen und Grenzen naturwissenschaftlicher und technischer Sichtweisen sowie informatischer Verfahren,
- *erläutern an Beispielen, ob das technisch Machbare für die Menschheit immer sinnvoll ist,*
- *beschreiben an Beispielen Chancen und Grenzen naturwissenschaftlicher und technischer Sichtweisen sowie von Informatiksystemen und begründen ihre Bewertung.*

2.2 Inhalte

Jahrgangsstufe 9	
Mögliche Fragestellung	**Inhalte**
9 – 1 Themenbereich Körper 3	
Wie steuern wir unseren Körper?	• Hormonsystem • Nervensystem • Gehirn • Alkohol, andere Drogen
Wodurch unterscheiden wir uns voneinander?	• Vererbung beim Menschen
9 – 2 Themenbereich Bewegung 3	
Woher kommt die Energie für Bewegung?	• Energieformen und -umwandlung • Energiequellen • nachwachsende Rohstoffe • fossile Rohstoffe • Batterien, Wasserstoff • alternative Energien
9 – 3 Themenbereich Wohnen 2	
Woher bekommen wir den Strom?	• Kraftwerke (Funktion, Aufbau),Generator
Wie halten wir unsere Wohnung warm?	• Regelkreise • Sensoren • Computersteuerung • Energiekosten • Energieeinsparung
Wie pflege ich meine Wohnung?	• Mitbewohner: Gliedertiere, Pflanzen • Haushaltsreiniger • Säure-Base
Hinweise auf andere Lernbereiche und die Aufgabengebiete: → Aufgabengebiet Gesundheitsförderung → Aufgabengebiet globales Lernen → Aufgabengebiet Umwelterziehung → Aufgabengebiet Verkehrserziehung	

Jahrgangsstufe 10	
Mögliche Fragestellung	**Inhalte**
10 – 1 Themenbereich Mikro- und Makrokosmos	
Wie sind Lebewesen aufgebaut?	• Tier- und Pflanzenzelle • Zellorganellen • Viren, Bakterien und Pilze
Wie sieht die Welt im Kleinen aus?	• Aufbau der Materie • Kernspaltung- und -fusion • Radioaktivität • ionisierende Strahlung • Elementarladung • Kernkraftwerke
Wie halten Stoffe zusammen?	• Atommodelle • Modelle chemischer Bindungen
10 – 2 Themenbereich Kommunikation 2	
Wie können wir sicher kommunizieren?	• Digitalisierung und Kodierung von Daten • Netze, Kommunikationsprotokolle, Routing • (Public-Key-) Kryptographie
Wie funktioniert aktuelle Kommunikations-technik?	• Fernsehen • Mobiltelefon • Radio
10 – 3 Themenbereich Fachlichkeit	
Wie entstehen (neue) Lebewesen?	• Evolution
Wie funktioniert Vererbung?	• Genetik
Wie kommunizieren Chemiker?	• Periodensystem • Symbolsprache
Wie werden aus Anforderungen und natur-wissenschaftlichen Erkenntnissen technische Anwendungen entwickelt?	• Entwicklungsprozesse • Materialeigenschaften • Konstruktionsprinzipien • Systeme
Wie kann Information sach- und adressaten-gerecht strukturiert und präsentiert werden?	• hierarchisch sequentielle Strukturierung von Information in Textdokumenten • vernetzte Strukturierung von Information auf Websites • Präsentation von Information
Hinweise auf andere Lernbereiche und die Aufgabengebiete: → Wahlpflichtfach Informatik	

www.hamburg.de/bildungsplaene