

Schulinternes Curriculum im Fach Informatik, Sekundarstufe I (G9)

1. GESCHLECHTSSPEZIFISCHE UND FÄCHERÜBERGREIFENDE ASPEKTE

Informatik wird am Gymnasium Hochdahl in koedukativen Kursen unterrichtet. Eine Unterstützung der je unterschiedlichen Herangehensweise von Jungen und Mädchen findet im Differenzierungsunterricht beispielsweise auf Ebene der individuellen Förderung, der Zusammensetzung von Gruppen bei Gruppenarbeiten und der regelmäßigen Evaluierung der Ergebnisse von Jungen und Mädchen hinsichtlich geschlechtsspezifischer Unterschiede statt. Die Fachschaft Informatik entsendet Mitglieder zu Fortbildungen, die sich mit geschlechtsspezifischer Förderung beschäftigen.

Fächerübergreifender Unterricht findet im Differenzierungsunterricht zwar nicht explizit statt, da die Kurszusammensetzung und Blockung dies sehr erschweren würde. Innerhalb des Informatikunterrichts werden Inhalte und Themen anderer Fächer jedoch häufig als konkreter Gegenstand verwendet, anhand dessen die informatischen Inhalte erarbeitet werden, z.B.: Themen aus dem Bereich der Gesellschaftswissenschaften als Grundlage für das Erlernen von Powerpoint-Präsentationen; Umgang mit Online-Quellen (Deutsch); Simulationen (Biologie, Physik); Rechnen mit Binärzahlen (Mathematik).

Ergänzend zum Unterricht gibt es für alle Schülerinnen und Schülern ab der Jahrgangsstufe 5 wechselnde Informatik-Arbeitsgemeinschaften, die eine individuelle Vertiefung sowie einen weiteren sinnvollen Umgang mit Computern und Technik ermöglichen. In der Robotik-AG werden LEGO Mindstorms Roboter konstruiert und in der Programmiersprache NXT-G/EV3-G programmiert. Die Homepage-AG vermittelt grundlegende Kenntnisse der Webprogrammierung mit HTML und CSS. Informatik-Wettbewerbe wie Jugendwettbewerb, Bundeswettbewerb Informatik oder "Der kleine Biber" werden durch die Lehrkräfte unterstützt und ergänzen das Angebot für die technikinteressierten Schülerinnen und Schüler.

2. INTEGRATION DES MEDIENKOMPETENZRAHMENS NRW (MKR)

Zur Stärkung der Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler wurde vom Land NRW ein MKR entwickelt, der in allen Fächern berücksichtigt werden soll.

Die Informatik integriert vorrangig die 6. Spalte des MKR "*Problemlöser und Modellieren*" durch die unten stehenden Unterrichtsvorhaben. Mit den übergeordneten Kompetenzen werden die verbleibenden fünf Kompetenzfelder berücksichtigt.

Bis zum Abschluss der Sekundarstufe I werden folgende Medienkompetenzen erwartet:

Bedienen und Anwenden: Medienausstattung, Hardware (MK1.1), Digitale Werkzeuge (MK1.2), Datenorganisation (MK1.3), Datenschutz und Informationssicherheit (MK1.4)

Informieren und Recherchieren: Informationsrecherche (MK2.1), Informationsauswertung (MK2.2), Informationsbewertung (MK2.3), Informationskritik (MK2.4)

Kommunizieren und Kooperieren: Kommunikations- und Kooperationsprozesse (MK3.1), Kommunikations- und Kooperationsregeln (MK3.2), Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft (MK3.3), Cybergewalt und -kriminalität (MK3.4)

Produzieren und Präsentieren: Medienproduktion und Präsentation (MK4.1), Gestaltungsmittel (MK4.2), Quellendokumentation (MK4.3), Rechtliche Grundlagen (MK4.4)

Analysieren und Reflektieren: Medienanalyse (MK5.1), Meinungsbildung (MK5.2), Identitätsbildung (MK5.3), Selbstregulierte Mediennutzung (MK5.4)

Problemlösen und Modellieren: Prinzipien der digitalen Welt (MK6.1), Algorithmen erkennen (MK6.2), Modellieren und Programmieren (MK6.3), Bedeutung von Algorithmen (MK6.4)

Die Unterrichtsvorhaben referenzieren auf die Medienkompetenzen. Insbesondere in der Mittelstufe ist zu erkennen, dass die Bereiche des Medienkompetenzrahmens größtenteils abgedeckt werden.

3. INFORMATIK IN DER UNTERSTUFE (JAHRGANGSSTUFE 5-6 [G9])

Gymnasium Hochdahl ist seit dem Schuljahr 2018/19 an dem Modellvorhaben *Informatik in der gymnasialen Unterstufe* beteiligt, das zum Schuljahresende 2021/22 auslaufen wird. Ab dem Schuljahr 2021/2022 soll nach derzeitiger Beschlusslage das Fach Informatik für alle Schülerinnen und Schüler in den Klassen 5 und 6 als Pflichtfach eingeführt werden.

Derzeit existiert kein Kernlehrplan für die Erprobungsstufe Informatik. Folgende Unterrichtsvorhaben basieren auf der inhaltlichen Konzeption des *Modellvorhabens Informatik in der gymnasialen Unterstufe*. Einzelheiten und Kompetenzen sind noch nicht festgelegt.

JAHRGANGSSTUFEN 5 - 6, MODELLVORHABEN

Inhaltliche Schwerpunkte	Konkrete Unterrichtsvorhaben, Methodische Schwerpunkte, Kompetenzen
Nutzung des schulischen Rechnernetzes	<ul style="list-style-type: none"> • Tastatur, Maus, Rechnerkomponenten • Passwörter MK1.1, MK1.2, MK1.3
Kodierung und Kryptographie	<ul style="list-style-type: none"> • Fingerzahlen (Binärsystem) • Morsealphabet MK6.1
Algorithmen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemzerlegung • Bestandteile von Algorithmen: Wiederholung und Verzweigung • Code.org • Scratch MK6.2, MK6.3, MK6.4
Textbasierte Programmierung: Logo	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Programmcode • Aufbau von geometrischem Wissen • Variablenkonzept MK2.1, MK4.1, MK4.3, MK6.3
Visuelle Programmierung/Robotik: Calliope	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Programmcode • Sensoren und Variablenkonzept • Projekte mit Calliope, Calli:bots usw. MK2.1, MK4.1, MK4.3, MK6.3

4. INFORMATIK IM WAHLPFLICHTBEREICH 2 (JAHRGANGSSTUFE 9-10 [G9])

Das Fach Informatik wird in G9 gemäß §17(3) der APO-SI Wahlpflichtbereich der Klassen 9 und 10 mindestens 2-stündig unterrichtet. Das schulinterne Curriculum ist für diesen 2-stündigen Unterricht ausgelegt; wird der Kurs 3-stündig unterrichtet, ist es in die Freiheit der einzelnen Lehrkräfte gestellt, das Curriculum um weitere Themen zu ergänzen.

Die Reihenfolge der Halbjahre und/oder der behandelten Themen kann variieren. Die im Schulhalbjahr 10/1 verwendeten LEGO Mindstorm-Roboter sind zum Beispiel nicht in der Menge vorhanden, dass sie in allen Informatik-Kursen gleichzeitig eingesetzt werden können.

Übergeordneten Kompetenzbereiche *Darstellen und Interpretieren, Argumentieren, Modellieren und Implementieren* und *Kommunizieren und Kooperieren* sind im KLP aufgeführt und werden hier nicht wiederholt. Aus der Verknüpfung dieser übergeordneten Kompetenzen mit inhaltlichen Schwerpunkten werden folgende konkretisierten Kompetenzerwartungen im KLP gebildet: *Information und Daten (ID), Algorithmen (AL), Formale Sprachen (FS), Informatiksysteme (IS), Informatik, Mensch und Gesellschaft (MG)*.

JAHRGANGSSTUFE 9, HALBJAHR 1: DAS INTERNET

Inhaltliche Schwerpunkte	Konkrete Unterrichtsvorhaben, Methodische Schwerpunkte, Kompetenzen
HTML als Auszeichnungssprache des WWW <ul style="list-style-type: none"> • Textauszeichnung • Listen und Tabellen • Attributen als Modifikatoren • Links und Bilder • CSS • Projekt: Gestaltung einer Webseite 	<ul style="list-style-type: none"> • Einüben in das präzise Verwenden von Fachbegriffen • Partnerarbeit am Computer: Aufeinander eingehen und voneinander lernen • Umgang mit eigenen Fehlern erlernen (die beim Schreiben von Quellcode häufig auftreten) IS, FS, ID MK1, MK2.1, MK3.1 MK4., MK5.1, MK6.1
Funktionsweise des Internet <ul style="list-style-type: none"> • Binärzahlen als Kommunikationsmedium des Internet, ASCII-Codes • IP- und DNS-Adressen / Subnetzmaske • Netzwerke, Router • Web-Dienste 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiele: Rechnen mit Binärzahlen • Verfassen und Entschlüsseln von Binär-Codes • Simulation von Netzwerken mit FILIUS MG, IS MK1.1, MK1.3, MK3.3
Sicherer Umgang mit dem Internet <ul style="list-style-type: none"> • Datenschutz • Rechtlich Erlaubtes und Verbotenes (Musik-Downloads, Cyber-Mobbing) • Verwendung von Google und Wikipedia. Korrektes Zitieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit dem WWW • Einüben von Recherche-Techniken MG, ID, IS MK2, MK3.4, MK4.3, MK4.4, MK5
Kryptographie <ul style="list-style-type: none"> • Monoalphabetische Substitution und Häufigkeitsanalyse, z.B. Caesar • Verbesserte Verfahren, z.B. Enigma • Diffie-Hellman-Schlüsseltausch 	<ul style="list-style-type: none"> • Hinterfragen von technischen Systemen • Experimentelles Knacken geheimer Codes • SpionCamp ID, AL MK3.1, MK6.1, MK6.2, MK6.4

Jahrgangsstufe 9, Halbjahr 2: ANWENDUNGS-SOFTWARE

Inhaltliche Schwerpunkte	Konkrete Unterrichtsvorhaben, Methodische Schwerpunkte, Kompetenzen
Tabellenkalkulation <ul style="list-style-type: none"> • Relative und absolute Adressierung • Formeln • (Bedingte) Formatierung • Die Wenn-Funktion • Visualisierung mit Diagrammen 	<ul style="list-style-type: none"> • Anhand eines konkreten Projektes alle Schritte von der Datenerhebung über die Modellierung mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms bis zur druckbaren, formatierten Tabelle durchführen • Alternativ: Arbeitsblätter mit typischen Anwendungen, an denen die inhaltlichen Schwerpunkte gezielt geübt werden können. ID, IS, FS MK1.2, MK1.3, MK4.1
Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> • Auswerten, Datenbank-Funktionen • Ausblick: Datenbanken mit anderen Anwendungen (z.B. Base) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen lernen, wie die Umfrage-Ergebnisse, die in den Medien allgegenwärtig sind, entstehen ID, IS, FS MK1.2, MK1.3, MK4.1
Textverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Vorlagen definieren und verwenden • Verzeichnisse, Literaturangaben • Kopf-/Fußnoten, Listen, Bilder, Tabellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu Beginn: Kleine, auf Doppelstunden beschränkte Projekte, an denen die einzelnen Elemente geübt werden • In der zweiten Hälfte der Reihe: Umfangreicheres Projekt, das eine Kursarbeit ersetzen kann • Verwenden von Online-Quellen: Qualitätseinschätzung • Suchmaschinen und Suchstrategien • Korrekter Umgang mit Quellen (Plagiate) ID, IS, FS MK2, MK4
Präsentations-Software <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale guter Präsentationen • Formatierungen, incl. Master • Animationen 	
Abschluss-Projekt <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit am Projekt • Auswertung des Projekts, Präsentationen 	

Die grau hinterlegte Unterrichtsreihe ist fakultativ.

JAHRGANGSSTUFE 10, HALBJAHR 1: PROGRAMMIEREN UM DIE UMWELT ZU GESTALTEN

Inhaltliche Schwerpunkte	Konkrete Unterrichtsvorhaben, Methodische Schwerpunkte, Kompetenzen
Einführung in die Programmierung mit Lego Mindstorm-Robotern <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robolab-Software • Roboterbau mit Sensoren und Aktoren • Graph-Basierte Software mit Robolab entwickeln • Entwicklung von Algorithmen zur Lösung vorgegebener Aufgabenstellungen • Bedingte Programmausführung • Wiederholte Programmausführung (Loops) • Unterprogramme / Parallelität 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektorientierte Gruppenarbeit mit hohem Maß an Selbstständigkeit • Projekte wie Linienverfolger, "Tanz-Roboter" oder "Höhlenforscher" • Wettbewerb: Roboterrennen AL, ID MK4.1, MK4.2, MK5.1, MK6.2, MK6.3
Grundlagen der Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe-Anweisungen • EVA-Prinzip und arithmetische Berechnungen • Gruppierung von Anweisungen in Methoden oder Prozeduren • Sauberer Code und Fehlersuche • if-Else-Verzweigungen • while- (und for-) Schleifen • Rekursion / Selbstähnlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung der Unterrichtsinhalte anhand der Programmiersprache Python • Alternativen: Turtle-Grafik oder kleinere mathematisch arbeitende Programme • Erlernen von Frustrations-Toleranz und Hartnäckigkeit beim Suchen nach Fehlern in Programmen (Wichtig für Oberstufe!) AL, ID MK4.1, MK4.2, MK5.1, MK6.2, MK6.3
Simulationen <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung • Simulationen mit System Dynamics • Beurteilung von Simulations-Ergebnissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Realität auf ein möglichst passendes Modell • Kleines Projekt, z.B.: Räuber-Beute-Simulation • Verwendung von Software zur Vorhersage AL, ID
Spielerprogrammierung mit Scratch <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Software • Implementierung einfacher Programme • Entwicklung eines Spieles/einer Animation von der Idee bis zum Programm 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu Beginn: Kleine, auf Doppelstunden beschränkte Projekte, um einzelne Elemente einzuüben • Umfangreiches Projekt, das eine Kursarbeit ersetzen kann AL, ID MK4.1, MK4.2, MK5.1, MK6.2, MK6.3

Die grau hinterlegten Unterrichtsreihen sind fakultativ.

JAHRGANGSSTUFE 10, HALBJAHR 2: ENTWICKLUNG UND FUNKTIONSWEISE VON HARDWARE

Inhaltliche Schwerpunkte	Konkrete Unterrichtsvorhaben, Methodische Schwerpunkte, Kompetenzen
<p>Logik – Wie Computer denken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Aussagenlogik • Wahrheitstafeln • Karnaugh-Diagramme • Reale Probleme logisch präzise beschreiben und Schlüsse ziehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einüben formalisierter Schluss-Verfahren als typisch informatischer Denkweise • Entdecken des Unterschieds zwischen dem informatischen und dem "alltäglichen" Logik-Begriff • Logische Folgerungen aus Prämissen ziehen <p>ID MK1.1, MK1.2</p>
<p>Logische Schaltungen mit LoCad / Digital-Simulator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Simulator-Software • Übersetzen von aussagelogischen Formeln in Schaltungen • Einfache Schiebe- und Addierwerke 	<ul style="list-style-type: none"> • Von der Geisteswissenschaft Informatik zur technischen Umsetzung • evtl. Abschluss-Projekt: Eine Digitaluhr / Alarmanlage bauen (ersetzt eine Kursarbeit) <p>ID MK1.1, MK1.2</p>
<p>Das Von-Neumann-Rechnermodell</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programm- und Datenspeicher • Von-Neumann-Zyklus • evtl. Grundlagen von Assembler • Grenzen des Von-Neumann-Modells • Aufbau moderner Computer am Beispiel von Microcontroller 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Realität auf ein möglichst passendes Modell • Den Computer als eine Maschine verstehen, die nur auf ganz wenigen, einfachen Befehlen aufbaut • Handlungskompetenz im Umgang mit dem eigenen Computer gewinnen • Projekte mit einem Microcontroller <p>ID MK1.1, MK1.2</p>

Von den beiden grau hinterlegten Unterrichtsreihen muss wenigstens eine behandelt werden.