

Inhaltsverzeichnis

- 1. Die Fachschaft Informatik am Mariengymnasium Essen - Werden**
- 2. Darstellung der Unterrichtsvorhaben**
- 3. Leistungsbewertung und individuelle Förderung**
- 4. Fachmethodische und fachdidaktische Arbeit**
- 5. Lehr- und Lernmittel**
- 6. Qualitätssicherung und Evaluation**

1. Die Fachschaft Informatik am Mariengymnasium Essen-Werden

Die Fachschaft Informatik besteht am Mariengymnasium aus einer Informatiklehrerin und zwei Informatiklehrern, die für dieses Fach voll ausgebildet sind. Darüber hinaus unterstützt uns ein durch einen Zertifikatskurs fortgebildeter Kollege in der Sekundarstufe I.

Informatik wird in der 5. Klasse im 1. Halbjahr und in der 6. Klasse im 2. Halbjahr als wöchentliche Doppelstunde im Klassenverband unterrichtet. Im Rahmen des Wahlpflichtbereichs II in den Klassen 9 und 10 wird Informatik, wie alle übrigen Fächer, koedukativ unterrichtet. Die Belegung des WP-II-Kurses Informatik stellt keine Voraussetzung für die Wahl des Faches aber der Einführungsphase der Oberstufe dar. Seit Jahren werden sowohl Grundkurse als in der Regel auch Leistungskurse bis zum Abitur geführt, selbst wenn die Leistungskurse zum Teil nur 8 SchülerInnen umfassen.

2. Darstellung der Unterrichtsvorhaben

Inhalte in den Klassen 5 & 6:

Klasse 5 - 1. Halbjahr (2-stündig)

- 1 Informatiksysteme kennenlernen
- 2 Abläufe im Alltag
- 3 Algorithmen programmieren

Klasse 6 - 2. Halbjahr (2-stündig)

- 4 Informationen & Daten
- 5 Automatisierung - Ansätze künstlicher Intelligenz
- 6 Was macht die Informatik mit uns?

Inhalte im Bereich WPfI: (3-stündig)

Klasse 9 - 1. Halbjahr

- 1 Informatik im Alltag
- 2 Tabellenkalkulation
- 3 Verschlüsselungsverfahren

Klasse 9 - 2. Halbjahr

- 4 Algorithmen - für alles einen Plan
- 5 Logo - erste Programmiererfahrungen
- 6 Scratch-Projekt - Erstellung einfacher Spiele

Klasse 10 - 1. Halbjahr

- 7 Binärsystem
- 8 Aussagenlogik - grundlegende Schaltungen des PC's

Klasse 10 - 2. Halbjahr

- 9 WWW - darstellen in der vernetzten Welt
- 10 Arbeiten im Team - Abschlussprojekt

Inhalte in der SEK II:

Einführungsphase

- 1 Informatik verändert unser Leben
- 2 Die Welt in Klassen und Objekten
- 3 Kennenlernen der Entwicklungsumgebung
- 4 Wir machen einen Plan - Algorithmus
- 5 Verschiedene Arten von Daten
- 6 Klassen und Objekte im Zusammenspiel
- 7 Arrays - Datenzweige strukturieren
- 8 Alles am richtigen Platz? - Suchen & Sortieren
- 9 Geschichte der Informatik

Qualifikationsphase

- 1 Objektorientiertes Java - spielend wiederholt
- 2 Dynamische Datenstrukturen
- 3 Suchen & Sortieren - automatisieren
- 4 Datenbanken - Datenberge strukturieren
- 5 Netzwerkstrukturen & Gefahren im Netz
- 6 Gut abgelegt - nichtlineare Datenstrukturen
- 7 Automaten & Formale Sprachen
- 8 Grenzen der Automatisierbarkeit

5.1. Informatiksysteme kennenlernen

In dieser ersten Unterrichtsreihe lernen die SchülerInnen zunächst den Umgang mit den in der Schule verwendeten Informatiksystemen und verschiedenen eingesetzten Programmen/Tools kennen. Dabei wird auch das Thema Sicherheit (Wie wähle ich mein Passwort sicher und so, dass ich es mir merken kann?) berücksichtigt. Im Anschluss wird die Präsenz der Informatik im Alltag der Schüler anhand des EVA-Prinzips (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) erfahrbar gemacht.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- | | |
|--------------------|--|
| IB-D / KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● im Zusammenhang mit Passwörter und Benutzerkonten ... <ul style="list-style-type: none"> - den Datenbegriff aus ihrer Erfahrungswelt erläutern. - schützenswerte Daten benennen. - die Bedeutung eines sicheren Passwortes erklären. - eines sicheren Passwortes ● sichere Passwörter mithilfe ... erstellen. <ul style="list-style-type: none"> - des Ersetzen-Tricks - des Satz-Tricks ● die Sicherheit von Passwörtern bewerten. ● die Begriffe Daten und Information voneinander abgrenzen. |
| IB-S / KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● Informatiksysteme ... nutzen. <ul style="list-style-type: none"> - Maus und Tastatur als Eingabegeräte - zur Verarbeitung von Daten nutzen. - zum geordneten Speichern in Orderstrukturen - zum Suchen von Daten |
| IB-S / KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● Informatiksysteme... <ul style="list-style-type: none"> - in Hard-/ Software unterteilen - und mögliche Betriebssysteme benennen. - bezüglich von Vor- und Nachteilen bewerten. |
| IB-A / KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● Informatik im Alltag erkennen: <ul style="list-style-type: none"> - in ihrem Lebensalltag - im Lebensalltag ihrer Eltern - im Berufsalltag - in der Schule ● das EVA-Prinzip in obigen Situationen erläutern. |
| KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● Teams und OneNote ... nutzen. <ul style="list-style-type: none"> - zur Kommunikation - zur Bearbeitung/Abgabe von Aufgaben - zur gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben |

ungefährer Zeitbedarf:

6 Wochen

Anmerkungen/ Vorschläge:

Medien	Teams/OneNote, www.checkdeinpasswort.de
Software	MS Word, MS Power Point, MS Excel, Windows - Verzeichnisstrukturen
Methoden	Einzel-, Partnerarbeit
Monoedukation	Besonders bei den Jungs sollte auf die Nutzung einer Speicherstruktur und eine adäquate Benennung von Dateien geachtet werden.

5.2. Abläufe im Alltag

Nachdem im ersten Kapitel die Präsenz der Informatik im Alltag der Menschen angesprochen worden ist, werden einzelne alltägliche Abläufe, wie z.B. das Wechseln der Straßenseite genauer untersucht. Dabei werden die algorithmischen Strukturen Sequenz, Wiederholung und Verzweigung eingeführt.

Die SchülerInnen lernen, dass mithilfe dieser drei Strukturen sowohl alle alltäglichen als auch alle technischen Abläufe beschrieben werden können. Sie entwickeln Algorithmen, führen Algorithmen aus und stellen diese in Form von Programm-Ablauf-Plänen (PAP) dar.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler ...

- | | |
|--------------------|--|
| IB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● unterscheiden, ob etwas eine Anweisung, ein Ablauf oder nichts von beidem ist. ● können Beispiele für Algorithmen aus den Bereichen ... notieren. <ul style="list-style-type: none"> - Freizeit - Arbeits-/Schulwelt - Technik |
| IB-A / KB-D | <ul style="list-style-type: none"> ● führen Algorithmen aus, die ... gegeben sind/werden. <ul style="list-style-type: none"> - akustisch - visuell in Bildform - visuell in Form von Programm-Ablauf-Plänen ● führen Algorithmen ... aus. <ul style="list-style-type: none"> - praktisch - theoretisch ● können die Ergebnisse von Algorithmen ermitteln. ● entwerfen Algorithmen und stellen sie ... dar. <ul style="list-style-type: none"> - akustisch - bildlich - in Form von Programm-Ablauf-Plänen ● nutzen in Algorithmen ... <ul style="list-style-type: none"> - Sequenzen - Wiederholungen - Verzweigungen |
| IB-A / KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● untersuchen Algorithmen auf ... <ul style="list-style-type: none"> - Genauigkeit - Ausführbarkeit - Vollständigkeit - Endlichkeit - Funktionalität |

ungefährer Zeitbedarf:

5 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	PAP-Tool
Methoden	Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Rollenspiele
Vorschläge	Als Algorithmen können praktische Dinge wie das Falten von Papierservietten angewandt werden. SuS entwickeln Algorithmen und andere SuS führen diese aus und geben Feedback dazu.
Monoedukation	Mädchen notieren ihre PAP's am Rechner, Jungen auf Papier

5.3. Algorithmen programmieren

Im vorangegangenen Kapitel haben die SchülerInnen die theoretischen Grundlagen zur Erstellung eigener Programme erlernt. Der praktische Teil folgt nun in Form der Programmierung per Drag-and-Drop von fertigen Bausteinen mit Scratch. Nach einem kurzen Kennenlernen der Programmierumgebung und derer Elemente folgt als kleines Projekt zum Abschluss des Informatikunterrichts in der Klasse 5 die Programmierung eines einfachen Spiels mittels Scratch.

Bereich	Die Schülerinnen und Schüler können...
KB-I	<ul style="list-style-type: none"> ● in Scratch mit ... arbeiten. <ul style="list-style-type: none"> - Bühnenbildern - Figuren - algorithmischen Bausteinen - Variablen ● algorithmische Grundbausteine ineinander verschachteln.
IB-M	<ul style="list-style-type: none"> ● ein Projekt planen: <ul style="list-style-type: none"> - Ziele setzen - modularisieren - für die Module Lösungsansätze verschriftlichen
KB-K	<ul style="list-style-type: none"> ● Probleme arbeitsteilig lösen <ul style="list-style-type: none"> - sich gegenseitig unterstützen - Teillösungen zu einem Ganzen zusammenfügen
IB-A	<ul style="list-style-type: none"> ● die Spiele auf ihre Funktionalität überprüfen.

ungefährer Zeitbedarf:

4 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Scratch
Methoden	Partnerarbeit
Differenzierung	Nutzen von Variablen, Definieren von eigenen Anweisungsblöcken, Verschachtelungstiefe bieten zahlreiche Möglichkeiten zur Vertiefung
Monoedukation	Bei den Jungen muss auf die Erstellung einer Planung geachtet werden, die Mädchen werden im Ausprobieren unterstützt.

6.1. Informationen & Daten

Nach einer Unterbrechung von einem Jahr wird an das Vorwissen der 5. Klasse angeknüpft. Die SchülerInnen lernen den Morsecode als historisches Codierungsverfahren für Daten kennen und verwenden Scratch, um Programme zur Codierung zu testen und selbst zu erstellen. Dabei werden theoretische Grundlagen und Methoden, wie der Unterschied zwischen Daten und Informationen, die Algorithmen und die Darstellung und Planung von Programmen mithilfe von Programmablaufplänen, wiederholt. Anschließend werden das Binärsystem und der ASCII-Code als grundlegende Codierungen der Informatik eingeführt. Dabei erfahren die SchülerInnen, wie die aus dem Alltag bekannten Speichereinheiten funktionieren. Zuletzt werden Risiken und Pflichten im Umgang mit Daten besprochen.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler ...

- | | |
|--------------------|--|
| IB-I / KB-M | <ul style="list-style-type: none"> ● codieren und decodieren Daten unter Verwendung von ... <ul style="list-style-type: none"> - Codierungen aus ihrer Erfahrungswelt - Morsealphabet - Binärsystem - ASCII-Code |
| KB-I | <ul style="list-style-type: none"> ● implementieren und testen mit Scratch Codierungsverfahren. ● vergleichen Datenmengen und ihre Einheiten. |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● erläutern Nutzen und Risiken der Onlinespeicherung von Daten. <ul style="list-style-type: none"> - Recherche von Informationen mithilfe von Suchmaschinen - Datensammlungen und Datenkraken - Urheberrecht und Creative-Commons |
| IB-I | <ul style="list-style-type: none"> ● nutzen ... zur Verschlüsselung von Daten. <ul style="list-style-type: none"> - Steganografie - verschiedene Transpositionsverfahren (Pflügen, Schablone, Gartenzaun, Skytale) |
| IB-KK | <ul style="list-style-type: none"> ● stellen Regeln für das Verhalten und den Umgang in sozialen Medien auf. |

ungefährer Zeitbedarf:

10 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Scratch
Methoden	Partnerarbeit, Gruppenpuzzle
Differenzierung	Abgrenzung von Transpositions- und Substitutionsverfahren (z.B. Freimaurer, Caesar), Vergleich der Sicherheit verschiedener Verschlüsselungsverfahren
Monoedukation	Bei den Mädchen wird insbesondere auf die Regeln in sozialen Netzwerken eingegangen.

Vorschläge

Beispiele

6.2. Automatisierung & Ansätze künstlicher Intelligenz

Da künstliche Intelligenz in der Gesellschaft immer mehr an Bedeutung gewinnt, werden schon in der 6. Klassen die Grundlagen der Automatisierung aufgegriffen. Ausgehend von typischen Alltagsbeispielen werden zunächst Funktion und Ablauf verschiedener Automaten gesammelt und untersucht. Anschließend erfahren die Schülerinnen und Schüler als Ansatz künstlicher Intelligenz spielerisch, wie maschinelles Lernen funktioniert und stellen Entscheidungs bäume auf.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- | | |
|---------------------|--|
| IB-KI / KB-D | <ul style="list-style-type: none"> ● die Funktionsweise von Automaten aus ihrer Lebenswelt erläutern. ● Abläufe von Automaten als ... darstellen. <ul style="list-style-type: none"> - Übergangstabelle - Zustandsdiagramm |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt benennen. ● zwischen starker und schwacher KI unterscheiden. ● Entscheidungsbäume... <ul style="list-style-type: none"> - auf Grundlage eigener Kriterien erstellen. - anhand von Testdaten bewerten. |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● zwischen den verschiedenen Arten maschinellen Lernens unterscheiden: <ul style="list-style-type: none"> - überwachtes Lernen - unüberwachtes Lernen - verstärkendes Lernen |
| IB-I | <ul style="list-style-type: none"> ● eine KI mithilfe des überwachten Lernens trainieren und in Scratch einbinden. |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● die Chancen und Risiken der Nutzung von künstlicher Intelligenz im Alltag beschreiben. |

ungefährer Zeitbedarf:

6 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Scratch
Methoden	Partnerarbeit, Projektarbeit
Differenzierung	unterschiedliche Komplexität der Programme in Scratch
Monoedukation	Bei Jungen wird insbesondere auf Sprache im Bereich der Argumentationsaufgaben Wert gelegt.
Vorschläge	machinelearningforkids.co.uk

9.1. Informatik im Alltag

In dieser ersten Unterrichtsreihe werden die Beweggründe für die Wahl des Faches Informatik und die Erwartungshaltung der Schüler/innen abgeklärt. Die Bedeutung der Informatik für den Alltag der Schüler/innen wird herausgearbeitet. Dazu wird das Grundprinzip der Informatik *Eingabe - Verarbeitung - Ausgabe* thematisiert und in der Lebenswelt der Schüler/innen entdeckt.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- | | |
|--------------------|---|
| IB-S / KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● Informatiksysteme benennen, die ... von Bedeutung sind. <ul style="list-style-type: none"> - in ihrem Lebensalltag - im Lebensalltag ihrer Eltern - im Berufsalltag - in der Schule ● das Prinzip <i>Eingabe - Verarbeitung - Ausgabe</i> ... <ul style="list-style-type: none"> - als grundlegendes Arbeitsprinzip der Informatik erläutern. - beispielhaft im Alltag/ in Alltagsgeräten identifizieren. - an Informatiksystemen erläutern. |
| IB-G / KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ... bewerten. <ul style="list-style-type: none"> - den Menschen - die Gesellschaft ● die Begriffe Informationen und Daten unterscheiden. ● Daten in verschiedene Arten unterscheiden ... <ul style="list-style-type: none"> - Text - Zahl - Wahrheitswert ● Speicherstrukturen ... <ul style="list-style-type: none"> - wie Baumverzeichnisse erstellen. - wie Baumverzeichnisse zur Ablage von Dateien nutzen. ● Dateien problemadäquat bezeichnen. |

ungefährer Zeitbedarf:

2 Wochen

Anmerkungen/ Vorschläge:

- | | |
|------------------|--|
| Medien | Nutzung des Internets zu Recherchezwecken
Windows - Verzeichnisstrukturen |
| Methoden | Kartenabfrage, Clustering, MindMapping |
| Beispiele | Bewertung der Auswirkungen:
im privaten Bereich: Handy, Internet
im Bereich der Industrie: Robotereinsatz |

9.2. Tabellenkalkulation

Nachdem in den Klassen 6 und 7 im Methodentraining der Umgang mit einer Textverarbeitung und einem Präsentationsprogramm eingeübt wurde steht nun die Arbeit mit einer Tabellenkalkulation auf dem Plan. Diese wird in vielen Firmen für verschiedene Zwecke eingesetzt, so dass ein Einblick in diesen Bereich für die Schüler/innen sehr sinnvoll ist. Zudem soll die Reihe den Schüler/innen ein Grundverständnis im Umgang, der Auswertung von Daten geben. Zugleich werden die Schüler/innen im Bereich der Datenverarbeitung aktiv und schreiben erste kleine EVA-Anwendungen bei denen Sie auf die Genauigkeit der eingegebenen Formeln als erste Art formaler Sprache achten müssen.

Bereich	Die Schülerinnen und Schüler können...
IB-A	<ul style="list-style-type: none"> ● Beispiele für wiederkehrende Rechnungen benennen.
IB-D	<ul style="list-style-type: none"> ● Beispiele für tabellarisch angelegte Daten/Informationen benennen. ● Zelladressen, Zeilen, Spalten und Zellbereiche ... <ul style="list-style-type: none"> - angeben. - Datentypen zuweisen.
KB-D	<ul style="list-style-type: none"> - formatieren.
IB-A	<ul style="list-style-type: none"> ● mit Zelladressen ... <ul style="list-style-type: none"> - die Grundrechenarten durchführen. - Formeln erstellen. ● Funktionen zur Berechnung nutzen: <ul style="list-style-type: none"> - Summe - Mittelwert - Anzahl - Max / Min - Wenn - Sverweis / Wverweis - UND / ODER - runden / abrunden / aufrunden - Zufallszahl / Zufallsbereich ● Funktionen ineinander verschachteln. ● Werte / Formeln kopieren unter Beachtung des ... Zellbezugs <ul style="list-style-type: none"> - relativen - absoluten
KB-D	<ul style="list-style-type: none"> ● Daten sortieren. ● Daten hervorheben mit der bedingten Formatierung. ● Daten in verschiedenen Arten von Diagrammen darstellen. ● die Darstellungsform bewerten.
KB-M	<ul style="list-style-type: none"> ● zu gegebenen Anforderungen ein Tabellenblatt gestalten.

ungefährer Zeitbedarf:

6 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Microsoft-Excel
Methoden	Partnerarbeit, Stationenlernen
Vorschläge	Verknüpfung mit betriebswirtschaftlichen Fragen und Mathematik (Lineare Funktionen, Graphen). Verwaltung von Telefonlisten, Adressen etc. Kalkulation verschiedener Kreditangebote etc.
Arbeit	Die Arbeit zur Tabellenkalkulation kann auch am PC geschrieben werden.

9.3. Verschlüsselungsverfahren

Nachdem die Schüler/innen selber im kleinen Bereich der Datenverarbeitung aktiv geworden sind wird die Sensibilität von Daten thematisiert. Die Schüler/innen nennen dabei selbst Dinge, bei denen sie nicht möchten, dass andere Kenntnis davon erlangen.

Daraus und aus der Kommunikation resultiert die Notwendigkeit der Verschlüsselung von Daten. Die Schüler/innen lernen in dieser Unterrichtsreihe eine Reihe von Verfahren kennen, dazu zählen ganz historische wie auch neuere Varianten. Dabei wird auch der Fortschritt der Verschlüsselungsverfahren in Bezug auf die Sicherheit thematisiert und analysiert.

Unbewusst wird bereits in dieser Einheit die Umsetzung von Algorithmen eingeübt.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- | | |
|-------------|---|
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● die Notwendigkeit der Verschlüsselung ... <ul style="list-style-type: none"> - anhand von Beispielen aufzeigen. - durch die Veränderungen im Verlauf der Digitalisierung erläutern. |
| IB-D | <ul style="list-style-type: none"> - zur Wahrung von Persönlichkeitsrechten erläutern. |
| IB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● eine Nachricht durch Verwendung ... kodieren/dekodieren. <ul style="list-style-type: none"> - des Morsealphabets - der Brailleschrift ● eine Nachricht durch Transposition mit ... verschlüsseln/entschlüsseln. <ul style="list-style-type: none"> - Skytalen - Pflügen ● eine Nachricht durch monoalphabetische Substitution mit ... verschlüsseln/entschlüsseln. <ul style="list-style-type: none"> - dem Freimaurer-Chiffre - dem Caesarverfahren ● eine Nachricht durch polyalphabetische Substitution mit ... verschlüsseln/entschlüsseln. <ul style="list-style-type: none"> - Vignerè ● den Diffie-Hellman-Algorithmus zum Schlüsselaustausch anwenden. |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● die Sicherheit der einzelnen Verfahren bewerten, indem Sie ... <ul style="list-style-type: none"> - versuchen verschlüsselte Nachrichten ohne Kenntnis des Schlüssels zu entschlüsseln. - Häufigkeitstabellen des Alphabet zur Findung des Schlüssels verwenden. - die Anzahl der möglichen Kombinationen ermitteln. ● Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren benennen. |
| IB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● ein Tabellenkalkulationsprogramm erstellen um ... <ul style="list-style-type: none"> - Nachrichten bei gegebenem Schlüssel zu verschlüsseln - Nachrichten bei gegebenem Schlüssel zu entschlüsseln |
| KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● kommunizieren strukturiert über informatische Sachverhalte. ● stellen informatische Sachverhalte schriftlich korrekt dar. |

ungefährer Zeitbedarf:

4 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	keine, Microsoft-Excel zur Differenzierung/Vertiefung
Methoden	Entdeckendes Lernen, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Stationenlernen, Rollenspiele
Differenzierung	Umsetzung einzelner Verschlüsselungsverfahren mittels Tabellenkalkulationsprogramm; Knacken einzelner Verschlüsselungsverfahren; Aufwandsberechnungen zum Knacken
Inklusion	Thematisierung der Brailleschrift als Schrift die auch Blinde lesen können.
Online	https://gc.de/gc/

9.4. Algorithmik - für alles einen Plan

In der vorangegangenen Einheit haben die Schüler/innen gelernt Verfahren anzuwenden, d.h. einem Plan zu folgen. Auf diese Erfahrung soll aufgebaut werden und die Bedeutung des algorithmischen Denkens im tagtäglichen Leben der Schüler/innen soll verdeutlicht werden. Die Entwicklung des Menschen ist das beste Beispiel: Er lernt Schritt für Schritt aus einer Kombination einfacher Fähigkeiten immer komplexere Fähigkeiten.

Wert wird auf die Darstellungsform solcher Handlungsabläufe in Form von Struktogrammen gelegt und auf eine Übertragung des Begriffs Algorithmus in die Welt der Technik. Dabei entdecken die Schüler/innen die algorithmischen Grundbausteine Sequenz, Wiederholung und Verzweigung.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- | | |
|-------------|---|
| KB-M | <ul style="list-style-type: none"> ● immer wiederkehrende Handlungsabläufe ... benennen. <ul style="list-style-type: none"> - aus ihrem Alltag - aus dem Bereich der Schule/ der Arbeit - aus dem Bereich der Informatik ● immer wiederkehrende Handlungsabläufe ... formulieren. <ul style="list-style-type: none"> - aus ihrem Alltag - aus dem Bereich der Schule/ der Arbeit - aus dem Bereich der Informatik |
| IB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● Kriterien an Algorithmen stellen. ● die Darstellung von Algorithmen durch die algorithmischen Grundbausteine ... vereinfachen. <ul style="list-style-type: none"> - Sequenz - Wiederholung/Schleife - Verzweigung |
| KB-D | <ul style="list-style-type: none"> ● Algorithmen in Struktogrammen darstellen. |
| IB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● Algorithmen, die in Form von ... dargestellt sind lesen und ausführen. <ul style="list-style-type: none"> - eines Textes - eines Struktogramms ● Algorithmen entwerfen. |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● beurteilen Algorithmen nach ... <ul style="list-style-type: none"> - ihrer Verständlichkeit. - ihrer Effizienz. |
| KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● anderen Gruppen Probleme mit der Ausführung ihrer Algorithmen rückmelden. |

ungefährer Zeitbedarf:

6 Wochen

weitere Anmerkungen

- | | |
|------------------------|--|
| Software | Microsoft Word, Struktogrammeditor |
| Methoden | Partnerarbeit, Rollenspiele, Schreibgespräch |
| Differenzierung | Verschachtelungsgrad der algorithmischen Grundbausteine, Beachtung von Sachkontexten |
| Monoedukation | Jungen: Einübung insbesondere der Verschriftlichung von Gedanken
Mädchen: Ermunterung einfach mal Dinge auszuprobieren |
| Vorschläge | <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung von Spielanleitungen mit den algorithmischen Grundbausteinen als Struktogramm. - Besprechung der Abläufe bei der ersten Hilfe in Form von Ablaufplänen/Struktogrammen. - Beurteilung der Effizienz von Algorithmen anhand von Sortieralgorithmen |
| Beispiele | Zähneputzen, Straße überqueren, Tagesablauf, Autowaschanlage, Kaffeemaschine |

9.5. Logo - erste Programmiererfahrungen

Auf Basis des zuvor entwickelten algorithmischen Verständnisses machen die Schüler/innen in dieser Unterrichtseinheit erste Erfahrungen mit der Programmierung. Zurückgegriffen wird dabei auf eine Turtle-Grafik, die den Schüler/innen unter Nutzung deutscher Befehle das schnelle Erleben ihres Tun ermöglicht. Beginnend mit einfachen geometrischen Figuren werden die algorithmischen Grundbausteine Sequenz und Wiederholung gefestigt. Zur Festigung des Konzepts der Verzweigung werden einfache EVA-Programme geschrieben bei denen zugleich das Variablenkonzept eingeführt wird.

Auf den Entstehungsprozess eines Programms von der Modellierung bis zur Implementierung wird Wert gelegt.

Bereich	Die Schülerinnen und Schüler können...
KB-M	<ul style="list-style-type: none"> ● aus den Aufgaben-/ Problemstellungen ... <ul style="list-style-type: none"> - die gegebenen Informationen herausfiltern. - das Ziel benennen. - Teilprobleme benennen.
KB-K	<ul style="list-style-type: none"> ● ihr Vorgehen zur Problemlösung planen und dazu ... <ul style="list-style-type: none"> - einen Arbeitsplan aufstellen. - die Aufgaben in der Partnerarbeit verteilen.
IB-A	<ul style="list-style-type: none"> ● die Problemstellung in einen Algorithmus mit den Grundbausteinen ... überführen. <ul style="list-style-type: none"> - Sequenz - Wiederholung/Schleife - Verzweigung
KB-I	<ul style="list-style-type: none"> ● einen Algorithmus in ein Programm überführen mit den Grundbausteinen ... <ul style="list-style-type: none"> - Sequenz - Wiederholung/Schleife - Verzweigung ● bei der Programmierung die Syntax einhalten. ● bei der Programmierung ... <ul style="list-style-type: none"> - textuelle Bildschirmausgaben erzeugen. - Variablenwerte ausgeben. - Kombinationen von Texten und Variablenwerten ausgeben. - Eingaben des Nutzers in Variablen speichern. - mit Variablen rechnen. ● Unterprogramme in einem Programm ... <ul style="list-style-type: none"> - aufrufen. - mit Variablenübergabe aufrufen. - aufrufen um rekursive Programme zu schreiben.
ungefährer Zeitbedarf:	
6 Wochen	

weitere Anmerkungen

Software	Struktogrammeditor, Winlogo
Methoden	Partnerarbeit
Differenzierung	Leistungsstarke Schüler werden durch eine tiefere Verschachtelung der algorithmischen Grundstrukturen gefordert sowie bei der Rekursion mit einer höheren Rekursionstiefe.
Monoedukation	Jungen: Erinnerung an die Planungsphase Mädchen: Konzentration auf den Programmierprozess

9.6. Scratch-Projekt - Erstellung einfacher Spiele

Den Abschluß des 8. Schuljahres bildet nach den Osterferien ein Projekt bei dem die Schüler/innen in Partnerarbeit eigene Ziele festlegen, die sie in einer Drag & Drop Programmierumgebung eigenständig umsetzen.

Der Fokus dabei liegt neben dem kompletten Planungs- und Dokumentationsprozess auch auf der Vertiefung der algorithmischen Denkweise und der Anwendung der algorithmischen Grundbausteine.

Zur Förderung der intrinsischen Motivation werden einige in Scratch bereits in Vorjahren programmierte Spiele zu Beginn der Unterrichtsreihe ausprobiert und deren Programmierung ansatzweise analysiert. Desweiteren wird eine Vorführung der besten Produkte am Tag der offenen Tür in Aussicht gestellt.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- | | |
|-------------|---|
| KB-M | <ul style="list-style-type: none"> ● ein/em Projekt ... <ul style="list-style-type: none"> - festlegen. - in Teilprobleme zerlegen. - Anforderungen zuordnen. |
| KB-D | <ul style="list-style-type: none"> ● ihre Projektarbeit ... <ul style="list-style-type: none"> - planen. - dokumentieren. - reflektieren. |
| IB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● zu den Teilproblemen ... <ul style="list-style-type: none"> - Lösungswege skizzieren. - Algorithmen entwickeln. |
| KB-K | <ul style="list-style-type: none"> ● im Zuge der Projektarbeit ... <ul style="list-style-type: none"> - sich eigenständig neue Inhalte aneignen. - das Internet zu Recherchezwecken nutzen. - arbeitsteilig in Partnerarbeit kooperieren. |
| KB-D | <ul style="list-style-type: none"> ● ihr Projekt ... <ul style="list-style-type: none"> - präsentieren. - in angemessener Fachsprache erläutern. |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● die Projekte anderer Gruppen ... <ul style="list-style-type: none"> - in ihrer Programmierung nachvollziehen. - kriteriengebunden bewerten. |

ungefährer Zeitbedarf:

8 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Microsoft Word; https://scratch.mit.edu/scratch2download/
Methoden	Gruppenarbeit, entdeckendes Lernen
Differenzierung	durch offene Projektarbeit
Vorschläge	Programmierung von Run & Jump - Spielen

10.1. Binärsystem

Im ersten Halbjahr der Klasse 9 beschäftigen wir uns mehr mit der technischen Informatik bzw. mit den grundlegenden Funktionsweisen von Informatiksystemen. Dazu soll zum einen die Darstellung von Informationen im Computer thematisiert werden, zum anderen ein kleiner Rückblick über die Entwicklung von Speichermedien gegeben werden.

Bereich	Die Schülerinnen und Schüler können...
IB-D	<ul style="list-style-type: none">● Dezimalzahlen umwandeln in ...<ul style="list-style-type: none">- das Dualsystem.- das Hexadezimalsystem.- den ASCII-Code.● Zeichen aus ... in Dezimalzahlen umwandeln.<ul style="list-style-type: none">- dem Dualsystem- dem Hexadezimalsystem- den ASCII-Code● mit Dualzahlen rechnen.
IB-A	<ul style="list-style-type: none">● Struktogramme zur Vorgehensweise der ... erstellen<ul style="list-style-type: none">- Umwandlung von Dezimal in Dual- Umwandlung von Dual in Dezimal● in einer Tabellenkalkulation Anwendungen zur Umwandlung von ... schreiben.<ul style="list-style-type: none">- Dezimal in Dual- Dual in Dezimal

ungefährer Zeitbedarf:

4 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Microsoft Excel
Methoden	Partnerarbeit
Differenzierung	eigenständige Umsetzung der Algorithmen zur Umwandlung zwischen den Zahlssystemen in Microsoft Excel
Online	http://www.arndt-bruenner.de/mathe/scripts/Zahlensysteme.htm

10.2. Aussagenlogik - grundlegende Schaltungen des PC's

Grundlage für die Funktionsweise von Informatiksysteme sind neben dem in der vorigen Unterrichtsreihe eingeführten Dualsystem die Aussagenlogik. Diese ermöglicht es dem PC mit logischen Schaltungen mehrere Eingaben zu verknüpfen. Mithilfe der Grundsaltungen UND, ODER, NICHT können komplexere Schaltungen wie zum Beispiel Addierwerke und Ampelschaltungen entwickelt werden. In dieser Unterrichtsreihe wird Wert auf einen explorativen Zugang gelegt, der die Eigenständigkeit der Schüler/innen fördern soll. Ermöglicht wird dies durch die Software Locad, die den Schüler/innen die Ergebnisse der von ihnen erstellten Schaltungen simuliert und so eine eigenständige Kontrolle des Ergebnisses ermöglicht.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- IB-S**
- **die Funktionsweise logischer Schaltungen wie ... erläutern/anwenden.**
 - UND
 - ODER
 - NICHT
 - NOR / NAND
 - **Alltagsbeispiele für die obigen Schaltungen benennen.**
 - **aus ... Wertetabellen erstellen.**
 - Schaltfunktionen
 - graphisch dargestellten Schaltungen
 - **aus Wertetabellen ...**
 - Schaltfunktionen zeichnen.
 - Konjunktionsterme bilden.
 - die disjunktive Normalform aufstellen.
 - die konjunktive Normalform aufstellen.
 - **die Addierwerke ... erstellen/anwenden.**
 - Halbaddierer
 - Volladdierer
 - Paralleladdierer
 - **Schaltnetze zur Umwandlung von ... erstellen.**
 - Dual in Dezimal
 - Dezimal in Dual
 - **unter Nutzung der zuvorigen Schaltungen ...**
 - eine Siebensegmentanzeige erstellen.
 - einen Multiplexer erstellen.
 - **die Funktionsweise von FlipFlops erläutern.**
 - **eine Ampelsteuerung entwickeln.**

ungefährer Zeitbedarf:

12 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Locad
Methoden	Partnerarbeit, entdeckendes Lernen, Stationenlernen
Differenzierung	leistungsstarke Schüler werden mit zusätzlichen Inhalten wie beispielsweise der Multiplikation von Dualzahlen bzw. Entwicklung von komplexeren FlipFlops und Schaltungen

10.3. WWW - darstellen in der vernetzten Welt

In dieser Unterrichtsreihe werden die Schüler/innen mit der Entstehung des Internets sowie der benötigten Protokolle und Adressstrukturen vertraut gemacht. Nach dieser geschichtlich, technischen Aufarbeitung dürfen die Schüler/innen nach einer Einführung in HTML eine eigene Website gestalten. Dies erfolgt in den getrennten Schritten Planung und Umsetzung. Diese Unterrichtseinheit bewegt sich somit im Inhaltsbereich Formale Sprachen und Modellierung.

Abhängig von der Lerngruppe findet gegebenenfalls eine Einführung in CSS statt mit der den Schüler/innen eine stärkere Gestaltungsmöglichkeit in Bezug auf das Layout gegeben wird. CSS bietet zudem eine Möglichkeit der Differenzierung.

Bereich Die Schülerinnen und Schüler können...

- | | |
|-------------|--|
| IB-S | <ul style="list-style-type: none"> ● .. erläutern. <ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung des WWW - die Bedeutung der Abkürzungen HTML und CSS - den Aufbau einer Internetadresse - die Besonderheit von HTML - den Grundaufbau einer HTML-Datei - die Begriffe Attribut und Attributwert |
| IB-F | <ul style="list-style-type: none"> ● in HTML ... <ul style="list-style-type: none"> - Text durch Fettschrift, Kursivschrift, verschiedene Schriftgrößen, Zentrierung hervorheben. - Bilder, Videos einfügen. - Verlinkungen einfügen. - nummerierte und unnummerierte Listen erstellen. - Tabellen erstellen. ● in CSS ... <ul style="list-style-type: none"> - mittels Selektoren einzelnen Klassen ein Aussehen verleihen. - Klassen mit bestimmtem Aussehen erstellen. - ID's mit bestimmtem Aussehen erstellen. - DIV'S erstellen. - DIV'S bzw. Objekte positionieren. |
| IB-G | <ul style="list-style-type: none"> ● rechtliche Gefahren bei der Erstellung einer Internetseite wie ... bewerten. <ul style="list-style-type: none"> - Verletzung des Urheberrechts - Verletzung des Persönlichkeitsrechts |
| KB-A | <ul style="list-style-type: none"> ● Kriterien zur Bewertung von Internetseiten angeben. ● Internetseiten anhand von Kriterien bewerten. |

ungefährer Zeitbedarf:

8 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	notepad++
Methoden	Referate, Find some one who knows, Partnerarbeit, Projektarbeit
Differenzierung	CSS bietet viele Möglichkeiten zur Vertiefung an. leistungsstarke Schüler können sich zudem mit JavaScript beschäftigen.
Online	https://selfhtml.org/

10.4. Arbeiten im Team - Abschlussprojekt

Informatiker werden im Arbeitsleben häufig in Projektarbeiten eingesetzt bei denen sie vorgegebene Anforderungen im Team und in Zusammenarbeit mit auftraggebenden Firmen umsetzen. In diese Arbeitsweise soll den Schüler/innen als Abschluss des Wahlpflichtkurses ein Einblick gegeben werden.

Dabei ist es wichtig, dass die Gruppe die Arbeiten in Teilprobleme zerlegt um arbeitsteilig danach zu einem Gesamtprodukt zu gelangen, je nach Lerngruppe wird dies durch den Prozess der Modellierung ergänzt, falls die Schüler/innen vollkommen eigenständig Projekte auswählen und beschreiben.

Der Fokus liegt in dieser Unterrichtreihe auf einer eigenständigen Arbeitsweise, bei der die Schüler/innen die bekannten Inhalte vertiefen und eigenständig um neue Inhalte erweitern, die sie sich selbstständig aneignen.

Bereich	Die Schülerinnen und Schüler können...
KB-M	<ul style="list-style-type: none"> ● ein/em Projekt ... <ul style="list-style-type: none"> - ausarbeiten. - strukturieren und in Teilprobleme zerlegen. - Anforderungen zuordnen.
KB-D	<ul style="list-style-type: none"> ● ihre Projektarbeit ... <ul style="list-style-type: none"> - planen. - dokumentieren. - reflektieren.
IB-A	<ul style="list-style-type: none"> ● zu den Teilproblemen ... <ul style="list-style-type: none"> - Lösungswege skizzieren. - Algorithmen entwickeln.
KB-K	<ul style="list-style-type: none"> ● im Zuge der Projektarbeit ... <ul style="list-style-type: none"> - sich eigenständig neue Inhalte aneignen. - das Internet zu Recherchezwecken nutzen. - arbeitsteilig in Gruppenarbeit kooperieren.
KB-D	<ul style="list-style-type: none"> ● ihr Projekt ... <ul style="list-style-type: none"> - präsentieren. - in angemessener Fachsprache erläutern.
KB-A	<ul style="list-style-type: none"> ● die Projekte anderer Gruppen ... <ul style="list-style-type: none"> - in ihrer Programmierung nachvollziehen. - kriteriengebunden bewerten.

ungefährer Zeitbedarf:

10 Wochen

weitere Anmerkungen

Software	Microsoft Word; https://www.lego.com/de-de/mindstorms
Methoden	Gruppenarbeit, entdeckendes Lernen
Vorschläge	<ul style="list-style-type: none"> - Programmierung der LegoMindstorms als Fahrzeuge die einer Linie folgen, die nicht mit anderen Gegenständen zusammenprallen, ggf. mit Einbeziehung einer Ampel. - Vertiefung von CSS, Erstellung interaktiver Websites
Online	https://www.lego.com/de-de/mindstorms/learn-to-program

Unterrichtsvorhaben EF-1: Informatik verändert unser Leben

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

6

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Unterrichtssequenzen:

- Unser Kurs/ Unser Unterricht
- Was ist Informatik?
- Informatik all überall

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Abstimmung der Kursregeln, Offenlegung der Erwartungen der Kursteilnehmer bzw. der Erwartungen an die Kursteilnehmer sowie die Kriterien der Leistungsbewertung.
Überblick über die zu erwartenden Inhalte
- „In der Informatik geht es genauso wenig um Computer wie in der Astronomie um Teleskope.“
Dieses Zitat von Dijkstra kann als Ausgangspunkt für eine Diskussion genutzt werden, aus der heraus eine Begriffsdefinition erarbeitet werden soll.
Als Grundlage der weiteren Arbeit sollte an dieser Stelle über die Verwaltung von Daten bzw. Dokumenten innerhalb des pädagogischen Netzwerks des Mariengymnasiums gesprochen werden. Eine Thematisierung von Binärcodes bietet sich an.
- Anhand von möglichen Schülerbeispielen sollen die oben genannten Inhaltsfelder den Schülern aufgezeigt werden. Anhand des Beispiels eines Navigationsgerätes oder SmartHomes beispielsweise lässt sich zudem der Grad der Vernetzung der einzelnen Inhaltsfelder erfahren. Eine erster Diskurs im Bereich Informatik, Mensch und Gesellschaft mit Bezügen zu Vor- und Nachteilen bietet sich hier an.

mögliche Vorgehensweisen:

- Kartenabfragen zu den erwarteten Inhalten clustern und zu einer Mindmap zusammenfügen
- Das Thema Binärsystem kann in Form eines Lernen durch Lehren von Schülern, die in der SEK I Informatik hatten eingeführt/aufgefrischt werden.
- Die Schüler arbeiten anhand vorliegender Inhaltsfelder aus dem Kernlehrplan jeweils ein gesammeltes Beispiel auf, bei dem Sie den Bezug zu den einzelnen Inhaltsfeldern aufzeigen und die Bedeutung kritisch hinterfragen. Es bietet sich an die Ergebnisse in einem Museumsgang zu teilen und eine Diskussion möglicherweise entsprechend in einem Schreibgespräch zu verschriftlichen.

mögliche Werkzeuge

- Kernlehrplan Informatik (Übersicht)
- pädagogisches Netzwerk
- Textverarbeitung

Unterrichtsvorhaben EF-2: Die Welt in Klassen und Objekten

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

9

Inhaltsfelder:

- Algorithmen
- Daten und ihre Strukturierung

Unterrichtssequenzen:

- Ähnlich, aber nicht gleich - Abgrenzung Klasse/Objekt anhand von Attributen
- Datentypen - verschiedene Arten von Attributwerten
- Methoden - was brauchen wir, was bekommen wir?
- Klassen und Objektdiagramme
- Wozu das alles? - Methode von Abbot

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Aus einer Präsentation verschiedener Bilder sollen Schüler die Bilder in verschiedene Gruppen unterteilen. In diesen einzelnen Gruppen sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausgearbeitet werden. Mit den Ergebnissen werden die Begrifflichkeiten Attribut und Attributwert, Klasse und Objekt verdeutlicht.
- Verschiedene Beispiele aus a ermöglichen eine Unterscheidung der Attributwerte in die einfachen Datentypen Zahl, Text und Wahrheitswert, die bei der Beschreibung einer Klasse mit angegeben werden müssen.
- Nach der Fokussierung auf die verschiedenartigen Objekte einer Klasse, die durch unterschiedliche Attributwerte entstehen wird der Fokus auf Gruppen aus der Präsentation aus a gelenkt, die Fähigkeiten anbieten, wie beispielsweise Tiere oder Maschinen.
Hierbei sollen diese Methoden zum einen in Dienste und Anfragen unterteilt werden, zum anderen soll in den Fokus gerückt werden von welchem Datentyp Rückgaben sind oder welche Daten dem Objekt übergeben werden müssen um die Methode auszuführen.
- Als Abschluss werden die Darstellungsform der Objekt- und Klassendiagramme mit Angabe der benötigten Attribute, Attributwerten und Methoden inklusive Rückgabewerte und Übergabewerte eingeführt.
- Die Notwendigkeit der Übersetzung der realen Welt in die Welt der Programme wird in dieser Unterrichtssequenz anhand der Methode von Abbot und anderen Beispielen thematisiert. Der Begriff der Modellierung wird eingeführt.

mögliche Projekte

- Übersetzung verschiedener Märchen wie beispielsweise Hänsel und Gretel in die Sprache der Objekte und Klassen.

mögliche Werkzeuge

- UML-Editoren
- PowerPoint

Unterrichtsvorhaben EF-3: Kennenlernen der Entwicklungsumgebung

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

6

Inhaltsfelder:

- Formale Sprachen und Automaten
- Informatiksysteme

Unterrichtssequenzen:

- Bildschirm und Stift - unsere ersten Objekte erstellen und nutzen
- Klassen - Grundaufbau eines Programmes kennenlernen
- Fehlersuche - der Liebling des Informatikers

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Die Schüler werden mit den Klassen Stift und Bildschirm vertraut gemacht und lernen die Hilfen und Dokumentationen der Klassen kennen. Sie erkunden durch das Erzeugen des Bildschirms die Bedeutung der Übergabewerte an den Bildschirm, als Breite, Tiefe und Positionierung. Anschließend nutzen Sie die angebotenen Methoden und erkennen die Unterscheidung in Dienste und Anfragen wieder.
- Die Erstellung eigener Klasse mit der Verwendung von zu erstellenden Objekten ist der nächste Schritt für die Schüler, bei dem Sie mit dem Grundaufbau einer Klasse - Deklaration, Initialisierung im Konstruktor, Methoden - vertraut gemacht werden. In dieser Klasse sollen nun Methoden erstellt werden, die das Zeichnen verschiedener Figuren anbieten.
- Anhand vorgegebener Programme sollen die Schüler typische Fehlerarten kennenlernen und dabei lernen die angegebenen Fehlerbeschreibungen zu nutzen um die Fehler zu beheben.

mögliche Projekte

- Überführung der vorgegebenen Klassen Stift und Bildschirm in Klassendiagramme.
- Erstellung eigener fehlerhafter Programme, die von den Mitschülern behoben werden.

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ inklusive sum.kern-Bibliothek

Unterrichtsvorhaben EF-4: Wir machen einen Plan - Algorithmus

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

15

Inhaltsfelder:

- Algorithmen
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Unterrichtssequenzen:

- Alles nach Plan - Algorithmen im Alltag
- Definition eines Algorithmus
- Volle Kontrolle - Sequenzen, Schleifen und Verzweigungen
- Darstellung von Algorithmen
- Algorithmen entwerfen
- Programmierung von Algorithmen

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Schaffung eines Bewusstseins der Allgegenwärtigkeit von Algorithmen in der Lebenswelt anhand von konkreten Beispielen aus verschiedenen Bereichen:
Zähne putzen - Überqueren einer Straße - Bedienung einer Kaffeemaschine - Kochrezepte - Spielregeln - Produktionsvorgänge - Navigationsgeräte ...
- Erarbeitung der Kriterien, die einen Algorithmus ausmachen, anhand einiger der obigen Beispiele: Korrektheit, Endlichkeit, Determiniertheit, Determinismus, Terminiertheit
- Erkennen von sich wiederholenden Vorgängen und entscheidungsabhängigen Handlungs-abläufen und dahingehende Vereinfachung von Algorithmen durch die Kontrollstrukturen Wiederholung und Verzweigung. Thematisierung der zuvor ausschließlich verwendeten Sequenz.
- Vereinfachung der Verschriftlichung von Algorithmen durch Pseudocode und Struktogramme (auch digital mit dem Struktogrammeditor).
- Entwurf und Visualisierung von Algorithmen unter anderem anhand der Beispiele aus a, aber auch aus anwendungsnahen Gebieten zum Beispiel der Mathematik.
- Umsetzung einiger Struktogramme aus e in Form eines Java-Programmes sowie Überführung von Programmen in Struktogramme.

mögliche Projekte

- Vereinfachung des Quellcodes der Zeichnungen aus Vorhaben EF-3 mit Kontrollstrukturen
- Programmierung eines Dartspiels, dabei auf die Modellierungsphase Wert legen mit der Erkenntnis das wir die Interaktion verschiedener Klassen noch nicht kennengelernt haben (mögliche Binnendifferenzierung durch Arbeitsteilung)

mögliche Werkzeuge

- Struktogrammeditor
- Java - BlueJ inklusive sum.kern-Bibliothek

Unterrichtsvorhaben EF-5: **Verschiedene Arten von Daten**

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

6

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen

Unterrichtssequenzen:

- a Eigenschaften von Klassen & Objekten
- b Primitive Datentypen
- c Attribute und ihre Umsetzung in Java
- d Zufallszahlen
- e Vergleich von Daten in Java

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a Vertiefung der objektorientierten Denkweise mit Hilfe von alltäglichen Beispielen von Eigenschaften.
- b Möglichkeiten der Speicherung von Daten in der digitalen Welt. Vorstellung der wichtigsten Datentypen (wie z. B. boolean, int, double, String, ...)
- c Das Variablen-Konzept von Java. inkl. Der Deklaration und Initialisierung und der späteren Manipulation der Werte.
- d Umsetzung von Variablen in einfachen Anwendungskontexten (Animationen oder einfachen Spielen).
- e Der Vergleich von mehreren Werten in Java, z. B. mit den Java-Bezeichnern '<'; '>='; '&&'; '||'

mögliche Projekte

- Schatzsuche
- Sternenhimmel

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ inklusive sum.kern-Bibliothek

Unterrichtsvorhaben EF-6: Klassen und Objekte im Zusammenspiel

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

12

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen

Unterrichtssequenzen:

- Klassen und Unterklassen
- Klassendiagramme
- Beziehungen von Klassen & Objekten

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Weiterentwicklung der objektorientierten Sicht durch die Ausschärfung des Klassenbegriffs. Im speziellen kann so die Gruppierung und Hierarchisierung von Klassen erkannt und umgesetzt werden (z. B. mit Hilfe der Unterklasse Figurstift der Klasse Stift).
- Einführung von Klassendiagrammen an einem konkreten Anwendungskontext.
- Vorstellung und Umsetzung der drei Beziehungstypen hat, kennt & ist - am Beispiel eines konkreten Projekts

mögliche Projekte

- CAD
- Billard-Simulation

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ inklusive sum.kern-Bibliothek
-

Unterrichtsvorhaben EF-7: Arrays - Datenzwerge strukturieren

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

12

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Unterrichtssequenzen:

- Konsole und Scanner
- for-Schleife
- Die statische Datenstruktur Array
- Arrays in Java-Projekten mit Ein- & Ausgabe

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Einführung in die Basis-Interaktion eines Java-Programms mit Hilfe der Konsole(Ausgabe) und des Scanners(Eingabe).
- Erweiterung der Kenntnisse über Schleifen durch die Wiederholungsschleife (for-Schleife), als nötige Grundlage für das Durchlaufen eines Arrays.
- Aufbau und Struktur eines Arrays mit dem Zugriff über einen Index. Deklaration und Initialisierung eines Arrays in Java. Füllen eines int-Arrays mit Hilfe einer Schleife.
- Fortgeschrittene Projekte zur Umsetzung der gelernten Inhalte (Berechnung im Array, Durchschnittswerte, Minimum, Maximum, ...).

mögliche Projekte

- Primzahlengenerator
- Caesar-Verschlüsselung von Buchstaben, Wörtern & Sätzen

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ
- Caesar-Scheibe

Unterrichtsvorhaben EF-8: Alles am richtigen Platz? - Suchen & Sortieren

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

6

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen

Unterrichtssequenzen:

- a Sinnhaftigkeit einer guten Sortierung
- b Such- & Sortierverfahren

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a Durch die riesigen Datenmengen im Internet kann das effiziente Suchen als wichtige Voraussetzung der digitalen Verarbeitung von Daten angesehen werden. Diese effiziente Suche ist nur durch eine sinnvolle Sortierung möglich.
- b Suchverfahren werden z. B. am Postbotenbeispiel besprochen. Im Anschluss werden einzelne Sortierverfahren vorgestellt und auf ihre Effizienz untersucht und miteinander verglichen. Mögliche Verfahren sind z. B.: Quicksort, Mergesort, Bubblesort, Selectionsort, Shellsort, Insertionsort, ...

mögliche Projekte

- Postbotenbeispiel
- Vortragsreihe Such-& Sortierverfahren

mögliche Werkzeuge

- Präsentationssoftware (Powerpoint, Presenter, Prezi, ...)
- Internetshop zur Verdeutlichung der großen Datenmengen

Unterrichtsvorhaben EF-9: Geschichte der Informatik

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

6

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Unterrichtssequenzen:

- a Informatikpersönlichkeiten

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a Die Geschichte der Informatik wird über die wichtigsten Personen, die die Wissenschaft Informatik geprägt haben, vorgestellt. Fokus liegt neben der zeitlichen Einordnung auch auf den Erfindungen/Errungenschaften der einzelnen Persönlichkeiten. Wichtige Persönlichkeiten sind dabei z. B. Ada Lovelace, Alan Turing, Grace Hopper, Steve Jobs, Konrad Zuse, Larry Page & Sergey Brin, Joseph Weizenbaum, ...

mögliche Projekte

- Vortragsreihe

mögliche Werkzeuge

- Präsentationssoftware (Powerpoint, Presenter, Prezi, ...)
- Informatikpersönlichkeiten der GI (<https://gi.de/aktuelles/projekte/persoenlichkeiten/>)

Unterrichtsvorhaben Q1-1: Objektorientiertes Java - spielend wiederholt

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

18

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen

Unterrichtssequenzen:

- Einführung in die Kursarbeit im GK/ LK
- Wiederholung & Erweiterung der OOM
- Wiederholung & Erweiterung der OOP
- (mehrdimensionale) Arrays

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Besprechung der Kursregeln, Vermittlung der Anforderungen des Lehrplans, Vorstellung der Themen für Q1 und der Dokumentation der Bezirksregierung für den jeweiligen Abiturjahrgang.
- Wiederholung der grundlegenden Modellierungskennnisse zu Struktogrammen, Klassen und Objekten, Beziehungen und Vererbungsbeziehungen zwischen Klassen und Objekten. Erweiterung eines Klassendiagramms zu einem Implementationsdiagramm. Erarbeitung neuer Begriffe wie z. B. abstrakte Klassen, Subtyping, Typecasting und Polymorphie.
- Auffrischung der Java-Kenntnisse mit Hilfe eines Projekts, um die Inhalte der EF zu wiederholen und die neu gelernten Begriffe umzusetzen.
- Vertiefung der bisherigen Kenntnisse über Arrays als Beispiel für eine sinnvolle statische Strukturierung von Werten & Objekten. Übergang von einem eindimensionalen Array zum zwei- & mehrdimensionalen Array in einem geeigneten Anwendungskontext.

mögliche Projekte

- Heldenprojekt
- Vier-Gewinnt
- Schiffe-Versenken

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ
- Struktogrammeditor
- UML-Editor

Unterrichtsvorhaben Q1-2: Dynamische Datenstrukturen

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

18

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen

Unterrichtssequenzen:

- a Der Einsatz von dynamischen Datenstrukturen
- b Schlange
- c Stapel
- d Liste

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a Motivation für den Anwendungskontext dynamische Datenstrukturen durch die Konfrontation der SuS mit der Begrenztheit von statischen Datenstrukturen (z. B. eines Arrays).
- b Erarbeitung der Implementation der Queue-Klasse für das Zentralabitur und Programmierung einer Schlangenstruktur (FIFO-Prinzip) in einem geeigneten Anwendungskontext.
- c Erarbeitung der Implementation der Stack-Klasse für das Zentralabitur und Programmierung einer Stapelstruktur (LIFO-Prinzip) in einem geeigneten Anwendungskontext.
- d Erarbeitung der Implementation der List-Klasse für das Zentralabitur und Programmierung einer Listenstruktur in einem geeigneten Anwendungskontext. Abgrenzung der erlernten dynamischen Datenstrukturen voneinander.

mögliche Projekte

- Verkehrskontrolle

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ
- Implementationen von Klassen für das Zentralabitur

Unterrichtsvorhaben Q1-3: Suchen & Sortieren - automatisieren

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

6

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen

Unterrichtssequenzen:

- a Vertiefung des Algorithmusbegriffs
- b Rekursionen
- c Suchverfahren im Vergleich

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a Der Begriff des Algorithmus wird thematisiert und die grundlegenden Eigenschaften besprochen. Darüber hinaus wird besprochen, wie man auch bei komplexen Problemen einen Algorithmus zur Lösung entwickeln kann.
- b Eine Grundvoraussetzung für die Interpretation und Entwicklung von Such- und Sortieralgorithmen ist das Verständnis von Rekursionen. Eine rekursive Vorgehensweise wird zunächst an für die SuS verständlichen Beispielen demonstriert bzw. eingeübt und anschließend auf die Programmierung übertragen.
- c Die aus der EF bekannten Such-/ Sortierverfahren werden vertieft, indem die Umsetzung in Form von Algorithmen analysiert wird. Es werden Unterschiede bzgl. der Effizienz und iterativen bzw. rekursiven Vorgehensweise beurteilt.

mögliche Projekte

- Fakultätsfunktion - iterativ vs. rekursiv
- Die Türme von Hanoi (Rekursion)

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ inklusive sum.kern-Bibliothek

Unterrichtsvorhaben Q1-4: Datenbanken - Datenberge strukturieren

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

24

Unterrichtssequenzen:

- a Speicherung von Daten in Tabellen
- b Redundanzen, Anomalien & Inkonsistenzen
- c Modellierung von Datenbanken
- d SQL - Operationen auf Tabellen
- e SQL - Daten Filtern & Verbundoperationen von Tabellen
- f Normalisierung
- g Datenbankprogrammierung in Java (nur im LK)
- h Datenschutz(-gesetz)

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a In Anknüpfung an die Lebenswelt der SuS werden bekannte Speicherungsformen besprochen und auf ggf. bekannte digitale Speicherungsverfahren eingegangen. Die Ablage von Daten in Tabellen ist den meisten SuS auf Grund der Vorerfahrung mit Tabellenkalkulationsprogrammen (z. B. Excel) bekannt.
- b Auftretende Probleme bei den hohen Anforderungen auf Datenbestände (z. B. im Online-Shop) werden thematisiert und so auf verschiedene Datenbank anomalies eingegangen (z. B. Einfüge-/Lösch- oder Änderungsanomalien).
- c Der Nutzen eines sinnvollen Aufbaus von Datenbeständen wird besprochen, um ggf. auftretende Redundanzen zu vermeiden und die SuS lernen mit der Modellierung von Entity-Relationship-Diagrammen (ERM) eine geeignete Darstellungsform von Datenbanken kennen.
- d Erste einfache SQL Befehle werden auf einen bestehenden Datenbestand angewendet und der grundlegende Aufbau einer SQL-Anfrage erarbeitet (SELECT-FROM-WHERE).
- e Die SQL-Anfragen werden komplexer, indem Tabellen verbunden und Daten gefiltert werden.
- f Probleme mit Anomalien werden erneut aufgegriffen und die Normalisierung als mögliche Lösung gegen Inkonsistenzen vorgestellt und für konkrete Tabellen durchgeführt.
- g Die erlernten Inhalte werden in selbst geschriebenen Javaprogrammen umgesetzt, die entweder auf einen lokalen oder externen SQL-Server zugreifen.
- h Die gestiegenen Möglichkeiten werden abschließend kritisch reflektiert. Dabei soll vor allem auf die Gefahren hingewiesen werden, die eine digitale Speicherung von Daten mit sich bringt. Hier wird auf das Datenschutzgesetz eingegangen und konkrete Fälle diskutiert, bei denen eine Verletzung dieses Gesetzes vorliegen könnten.

mögliche Projekte

- Schuldatenbank
- Fallbeispiele in Informatik

mögliche Werkzeuge

- Online-Fitnesscenter
- SQL-Bibliotheken für Programmierung mit Java: MySQL, SQLite, ...

Unterrichtsvorhaben Q1-5: Netzwerkstrukturen & Gefahren im Netz

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

10

Unterrichtssequenzen:

- a Sicherheit in digitalen Netzen
- b Grundlagen der Datenübertragung
- c Netzwerktopologien
- d Routing
- e Das OSI-Schichtenmodell
- f Aufbau von Rechnernetzen & Heimnetzwerken
- g Programmierung von Client-Server-Strukturen (nur LK)
- h symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a In Anknüpfung an die Speicherung von großen Daten wird auch der Austausch von Nachrichten in der digitalen Welt betrachtet.
- b Die Grundlage der Datenübertragung wird anhand von klassischen und modernen Varianten der Kommunikation verglichen. Dabei werden auf Chancen und Gefahren von neuen Medien eingegangen (z. B. beim Vergleich von Rauchzeichen & E-Mail). Eine Übertragung über ein Kabel auf dem Strom anliegt oder eben nicht wird als konkretes Beispiel genutzt, um das Morsealphabet zur Kommunikation zu nutzen.
- c Die Weiterentwicklung der Vernetzung macht den Wandel von einer Client zu Client zu anderen Netzwerktopologien erforderlich. Geeignete Topologien werden verglichen und auf Vor- & Nachteile hingewiesen.
- d Die IP-Adressierung wird als sinnvolle Möglichkeit der Adressierung von einzelnen Clients im WWW vorgestellt und ihre Funktionsweise erarbeitet. Hierbei spielt das Routing eine zentrale Rolle, welches anhand von Beispielen ausprobiert werden kann.
- e Einzelne Ebenen der Datenübertragung am Beispiel des OSI-Schichtenmodells besprochen, indem der Ablauf einer Nachricht von einem User zu einem anderen User thematisiert wird.
- f Da der reale Aufbau einer Rechnerstruktur nur sehr schwierig erprobt werden kann und die schulischen Voraussetzungen kaum Änderungen der Netzwerkstruktur zulassen, wird die Software Filius eingesetzt, mit deren Hilfe man fiktive Rechnernetze aufbauen kann und die in der Unterrichtsreihe erlernten Inhalte an konkreten Netzwerken ausprobiert werden kann.
- g Die zuvor erarbeiteten Netzwerkstrukturen werden in Java Programmen umgesetzt, indem eine Kommunikationsmöglichkeit zwischen verschiedenen Computern ermöglicht wird.
- h An die in der Einführungsphase gemachten Erfahrungen bezüglich Kryptologie wird angeknüpft. Neben symmetrischen Verschlüsselungsmöglichkeiten wird auch in die asymmetrische Verschlüsselung eingeführt. Abschließend sind die SuS in der Lage mehrere kryptologische Verfahren auf ihre Einsetzbarkeit und Sicherheit kritisch zu prüfen.

mögliche Projekte

- Chat-Programm

mögliche Werkzeuge

- Filius

Unterrichtsvorhaben Q2-6: Gut abgelegt - nichtlineare Datenstrukturen

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

24

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen

Unterrichtssequenzen:

- Ordnung muss sein, Baumstrukturen in verschiedenen Anwendungskontexten
- Binärbaum - mehr als 2 biologische Eltern hat man nicht
- Effizienz beim Suchen durch Baumstrukturen
- Graphen - kürzeste Wege

LK

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Als Einführung kann die Dateistruktur bei Windows-Rechnern betrachtet werden. Anhand dieser Struktur können grundlegende Begrifflichkeiten wie z.B. Grad, Tiefe, Höhe, Blatt etc. rund um Bäume eingeführt werden. Andere Beispiele sind zum Beispiel Termbäume oder Ahnenbäume.
- Mit den Ahnenbäumen gelingt der Übergang auf eine spezielle Baumstruktur, den Binärbaum. Dieser wird als neue nichtlineare Datenstruktur eingeführt und in ein informatisches Modell überführt. Zur Nutzung dieser Datenstruktur ist der Durchlauf durch einen Baum von entscheidender Bedeutung, so dass die Schüler eigenständig Durchlaufstrategien entwickeln sollen, bei denen nach die drei Traversierungsverfahren Pre-, In- und Postorder bei herauskommen sollten. Diese Methoden werden rekursiv implementiert.
- Das Einfügen neuer Knoten in einen Baum, so dass diese bei der Inorder-Traversierung sortiert sind führt zur Klasse BinarySearchTree, deren Mächtigkeit die Schüler im Vergleich zu linearen Datenstrukturen erkunden.
- Im LK werden Graphen als eine weitere nichtlineare Datenstruktur aufgeführt, die vor allem durch den Algorithmus von Dijkstra als Anwendungsnah gesehen wird. Thema sind auch die Tiefen- und die Breitensuche und Backtracking.

mögliche Projekte

- Königsberger Brückenproblem

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ inklusive sum.kern-Bibliothek

Unterrichtsvorhaben Q2-7: Automaten & Formale Sprachen

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

20

Inhaltsfelder:

- Automaten und formale Sprachen
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Unterrichtssequenzen:

- a Automatisierung im Alltag - Segen oder Fluch?
- b Beschreibung und Funktionsweise von Automaten
- c Formale Sprachen /reguläre Grammatiken
- d Scanner /Parser LK
- e Grenzen der Automatisierbarkeit

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- a Die Schüler identifizieren Formen der Automatisierung im Alltag und entdecken dabei auch das Ersetzen von Arbeitskräften durch Automaten. Anhand dieser selbstgefundenen Beispiele diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der fortschreitenden Automatisierung. Mögliche Aspekte dabei sind der Verlust von Arbeitsplätzen, Umgang mit Daten u.v.m.
- b Anhand eines in Werden entdeckten Kaugummiautomaten oder Parkscheinautomaten wird die formale Beschreibung eines Automaten durch ein 6-Tupel erarbeitet. Die Darstellung der Übergangsfunktion wird dabei sowohl in Tabellenform als auch in Form eines Übergangsgraphen thematisiert.
Anhand dessen wird auch der Begriff des deterministischen Automaten eingeführt und vom nichtdeterministischen Automaten abgegrenzt. Als Spezialfall eines Automaten wird der Akzeptor angeführt.
- c Formale Sprachen und reguläre Grammatiken werden in Anlehnung an zuvor erarbeitete deterministische Automaten hergeleitet. Die Überführung eines Automaten in eine reguläre Grammatik und umgekehrt wird geübt.
Das Vorkommen solcher formalen Sprachen wird in Programmiersprachen und auch unserer Sprache erkannt und verdeutlicht. Dabei wird im LK der Begriff der kontextfreien Grammatik thematisiert.
- d Im LK werden zusätzlich Scanner und Parser thematisiert. Dies kann anhand des Ablaufes eines Compilers bzw. Interpreters eingeführt werden.
- e Die Diskussion aus der Unterrichtssequenz a wird nun um den Aspekt erweitert, inwiefern die Automatisierung technisch auf Grenzen stößt.

mögliche Projekte

- a Zu den Aspekten können Referate verteilt werden, die die entsprechenden Aspekte vertiefen und im Zuge von Unterrichtssequenz e nochmals zur Sprache gebracht werden.
- b Ausflug in die Fußgängerzone von Werden und Testen von Automaten mit dem Auftrag eine formale Beschreibung eines Automaten zu erarbeiten.

mögliche Werkzeuge

- JFLAP

Unterrichtsvorhaben Q2-8: Grenzen der Automatisierbarkeit

Die zugehörigen Kompetenzen sind dem Kompetenzraster am Ende des Curriculums zu entnehmen.

Zeitbedarf:

12

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Unterrichtssequenzen:

- Aufbau von Informatiksystemen
- Grenzen der Automatisierbarkeit

Anregungen zu den Unterrichtssequenzen:

- Erörtert wird der prinzipielle Aufbau einer von Neumann-Architektur mit CPU, Rechenwerk, Steuerwerk, Register und Hauptspeicher.
Einige maschinennahe Befehle und ihre Repräsentation in einem Binärcode können thematisiert werden.
- Technische und physikalische Grenzen der Automatisierbarkeit werden thematisiert, ebenso wird nochmals eine Diskussion über ethische und moralische Grenzen angestossen.

mögliche Werkzeuge

- Java - BlueJ inklusive sum.kern-Bibliothek
-

3. Leistungsbewertung und individuelle Förderung

Die Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung teilt sich dabei im Wesentlichen in die beiden Bereiche „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Mitarbeit“ auf.

Das Verhältnis „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Mitarbeit“ soll in beiden Sekundarstufen etwa 50 % zu 50% betragen.

Sekundarstufe I:

Sonstige Mitarbeit

Der Bereich der sonstigen Mitarbeit soll sich aus den folgenden Teilbereichen zusammensetzen:

der Mitarbeit im Unterricht, welche sich aufspaltet in:

Beteiligung am Unterrichtsgespräch

Die Beteiligung baut auf den drei Säulen - **Qualität, Quantität und Entwicklung** - auf.

Programmierleistungen am PC

Darunter ist die eigenständige Erstellung eigener 'Arbeitsprodukte' wie ...

- Tabellenkalkulationsblätter
- einfache LOGO-Programme
- einfache Schaltungen
- eigene Websites

zu verstehen.

Mitarbeit in Einzelarbeitsphasen

- Konzentration & Leistungsbereitschaft
- Einbringung von Vorwissen/ Nachschlagen bzw. Recherchen von Unbekanntem
- Anwenden fachspezifischer Methoden
- Umgang mit auftretenden Schwierigkeiten
- Angemessene Darstellung der Arbeitsergebnisse

Mitarbeit in Partner-/Gruppenarbeitsphasen

- Arbeitsergebnisse
- Anteil an der Gruppenarbeit/ an den Projekten: => unterschiedliche Noten in Gruppe möglich
 - Aktivität
 - Einbringung von Ideen
 - Kommunikationsfähigkeit & Verwendung der Fachsprache
 - Teamfähigkeit

der Arbeit zu Hause, d.h. Nachbereitung/Vorbereitung des Unterrichts:

- Pünktlichkeit (bei Unpünktlichkeit bitte ruhig reinkommen und hinsetzen)
- Mitbringen des Arbeitsmaterials (Stifte, Papier, Informatikmaterialien)
- Anfertigen von Hausaufgaben
- Vortragen von Stundenergebnissen der Vorstunde
- Nachfragen bei entstanden Unklarheiten bei der Nacharbeitung der Vorstunde
- Angekündigte sowie unangekündigte schriftliche Übungen zu Themen der letzten Stunden
- Selbstständige Aufarbeitung verpassten Stoffes aufgrund Fehlens

Sekundarstufe II:

Sonstige Mitarbeit

Der Bereich der sonstigen Mitarbeit soll sich aus den folgenden Teilbereichen zusammensetzen.

Mitarbeit im Unterricht, welche sich aufspaltet in:

Beteiligung am Unterrichtsgespräch

Die Beteiligung baut auf den drei Säulen - **Qualität, Quantität und Entwicklung** - auf.

Programmierleistungen am PC

Darunter ist die eigenständige Erstellung eigener 'Arbeitsprodukte' wie ...

- Tabellenkalkulationsblätter
- einfache LOGO-Programme
- einfache Schaltungen
- eigene Websites

zu verstehen.

Mitarbeit in Einzelarbeitsphasen

- Konzentration & Leistungsbereitschaft
- Einbringung von Vorwissen/ Nachschlagen bzw. Recherchen von Unbekanntem
- Anwenden fachspezifischer Methoden
- Umgang mit auftretenden Schwierigkeiten
- Angemessene Darstellung der Arbeitsergebnisse

Mitarbeit in Partner-/Gruppenarbeitsphasen

- Arbeitsergebnisse
- Anteil an der Gruppenarbeit/ an den Projekten: => unterschiedliche Noten innerhalb einer Gruppe
 - Aktivität
 - Einbringung von Ideen
 - Kommunikationsfähigkeit & Verwendung der Fachsprache
 - Teamfähigkeit

Arbeit zu Hause, d.h. Nachbereitung/Vorbereitung des Unterrichts:

- Pünktlichkeit (bei Unpünktlichkeit bitte ruhig reinkommen und hinsetzen)
- Mitbringen des Arbeitsmaterials (Stifte, Papier, Informatikmaterialien)
- Anfertigen von Hausaufgaben
- Vortragen von Stundenergebnissen der Vorstunde
- Nachfragen bei entstanden Unklarheiten bei der Nacharbeitung der Vorstunde
- Angekündigte sowie unangekündigte schriftliche Übungen zu Themen der letzten Stunden
- Selbstständige Aufarbeitung verpassten Stoffes aufgrund Fehlens

Die Noten der einzelnen Bereiche werden je nach Vorkommen im Unterricht gewichtet eingesetzt.

Schriftliche Arbeiten

Die Zuordnung der Ergebnisse ergibt sich für die SEK II aus den Vorgaben für das Abitur.

Note	Grenze SEK I	Grenze SEK II
sehr gut	87,5%	85,0%
gut	75,0%	70,0%
befriedigend	62,5%	55,0%
ausreichend	50,0%	40,0%
mangelhaft	20,0%	20,0%
ungenügend	0,0%	0,0%

Der angegebene Prozentwert gibt an, wie viel % der Punkte man erreicht haben muss, um diese Notenstufe zu

Anmerkungen zur individuellen Förderung:

In jedem Kurs finden wir, ebenso wie in der Sekundarstufe I, bei allen Schülerinnen und Schülern unterschiedliche Lernvoraussetzungen. Dies betrifft sowohl die bereits vorhandenen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, als auch darüber hinausgehende individuelle Zugangswege und Einstellungen zum Lernen. Diesen unterschiedlichen Voraussetzungen sollte – im Idealfall – mit möglichst vielen individuell abgestimmten Lernangeboten begegnet werden. Aus dieser Definition heraus ist schnell einsichtig, dass individuelle Förderung an unserer Schule keineswegs nur eine Förderung leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler meint, sondern vielmehr bedeutet, dass jede Schülerin und jeder Schüler seinem individuellen Potential entsprechend gefördert werden soll.

Die Förderung leistungsstarker Schüler/innen ist in den Projekten jeweils durch alltagsnahe Erweiterungen möglich. Ebenso sind zusätzliche Referate oder die Gestaltung einzelner Unterrichtsstunden möglich.

Die Unterstützung leistungsschwächerer Schüler/innen erfolgt durch leistungsstärkere Schüler/innen sowie durch die Lehrkraft.

4. Fachmethodische und fachdidaktische Arbeit

Anmerkungen zur Aufhebung der parallelen Monoedukation:

In den Klassen 5-8 werden Jungen und Mädchen getrenntgeschlechtlich unterrichtet, im Bereich des WPfII-Unterrichts wird das Fach Informatik wie alle anderen Fächer auch koedukativ unterrichtet. Dabei ist darauf zu achten, dass die unterschiedlich ausgeprägten Interessen zusammengebracht werden und die Stärken und Schwächen beider Geschlechter gewinnbringend in die Zusammenarbeit eingebracht werden.

Dabei ist in den ersten Wochen eine im Raum geschlechtergetrennte Sitzordnung festzustellen, die durch entsprechende Gruppenbildung leicht aufgeweicht werden kann und eine Zusammenarbeit der beiden Geschlechter bewirkt. Dabei ist auf die gerechte Aufteilung bei Gruppenarbeiten zu achten, so dass die Jungen den Mädchen nicht den Bereich der Modellierung überlassen oder die Mädchen den Jungen den Bereich der Programmierung.

Anmerkungen zum Methodeneinsatz:

Während die Inhalts- und Kompetenzbereiche in diesem Curriculum verbindlich sind, bilden die Anmerkungen zur Methodenwahl einen Vorschlag. Die Wahl der Methode darf nicht zum Selbstzweck werden, sondern muss stets auf die jeweiligen Lernziele der Stunde und die individuelle Lerngruppe zugeschnitten werden um den Schüler/innen nicht nur Inhalte, sondern auch Herangehensweisen zu vermitteln. Die Wahl der richtigen Methode ist vor allem für die Erreichung der Ziele der Kompetenzbereiche entscheidend, da sie durch den den richtigen Methodeneinsatz angemessen eingeführt, trainiert und angewandt werden. Dies soll die Schüler/innen befähigen sich mit ihrem informatischen Wissen sicher in ihrer Umwelt zu orientieren.

Anmerkungen zur Binnendifferenzierung:

In jeder Klasse finden wir, trotz paralleler Monoedukation und Vorauswahl im Rahmen des Gymnasialübergangs, bei allen Schülerinnen und Schülern unterschiedliche Lernvoraussetzungen. Dies betrifft sowohl die bereits vorhandenen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, als auch darüber hinausgehende individuelle Zugangswege und Einstellungen zum Lernen. Diesen unterschiedlichen Voraussetzungen sollte – im Idealfall – mit möglichst vielen individuell abgestimmten Lernangeboten begegnet werden. Aus dieser Definition heraus ist schnell einsichtig, dass individuelle Förderung an unserer Schule keineswegs nur eine Förderung leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler meint, sondern vielmehr bedeutet, dass jede Schülerin und jeder Schüler seinem individuellen Potential entsprechend gefördert werden soll.

Wettbewerbe

Das Mariengymnasium nimmt an verschiedenen Wettbewerben teil, bzw. bietet die Teilnahme an:

Informatik-Biber: Alle 5-ten und 6-ten Klassen nehmen teil. Für die 5 Klassen findet dies im Rahmen des Unterrichts statt.

Krypto im Advent wird in den WPfII-Kurse unterstützt

Jugendwettbewerb Informatik: wird beworben

Bundeswettbewerb Informatik: wird beworben

5. Lehr- und Lernmittel

Es ist kein Lehrbuch eingeführt.

Die verwendeten Programme sind den Unterrichtsvorhaben zu entnehmen.

6. Qualitätssicherung und Evaluation

Anmerkungen zur Aufhebung der parallelen Monoedukation:

Durch die Möglichkeit parallel gestellter Klassenarbeiten oder Klausuren, durch Diskussion der Aufgabenstellungen und Ergebnisse von Klassenarbeiten und Klausuren in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Lernstandserhebung, zentraler Klausur am Ende der Einführungsphase und Zentralabitur wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht. Darüber hinaus dient die Vorlage von Belegexemplaren der Leistungsüberprüfungen mit Erwartungshorizonten an die Fachkoordination der Sicherung der fachlichen Qualität. In der Fachkonferenz diskutieren Fachlehrkräfte, Eltern- und Schülervertreter über Möglichkeiten der Unterrichtsentwicklung, Einführung von Lehr- und Lernmitteln und Veränderungen im schulinternen Curriculum. Nach Absprache innerhalb der Fachgruppe wird erkannter Fortbildungsbedarf zusammengetragen und an die Fortbildungskoordination weitergeben. Individuelle Fortbildungen werden in der Fachgruppe vorgestellt und gemeinsam zur Unterrichtsentwicklung genutzt. Im Sinne einer Feedbackkultur können freiwillige kollegiale Unterrichtshospitationen und Evaluationsfragebögen