

Curriculum für das Fach Informatik am Couven-Gymnasium bei achtjähriger Schulzeit in Anlehnung an die *Bildungsstandards Informatik* der Gesellschaft für Informatik und den Richtlinien/Lehrplänen für Gymnasien in NRW

Auf die erreichten Kompetenzen wird jeweils am Ende eines logischen Ausbildungsabschnittes hingewiesen. Zentrale Ideen sind in Klammern hinter den Reihenzielen angegeben.

Klasse 8 – Differenzierungsbereich

Reihe Einführung in den Umgang mit einer Tabellenkalkulation und ihren programmiertechnischen Möglichkeiten (Variable, Verzweigung, Textdarstellung, relative Bezüge, Grafiken) (ggf. schon in ITG Klasse 7) abgehandelt. Befindet sich zur Zeit in der Erprobung

Reihenziel Die SuS sollen die grundlegenden Möglichkeiten im Umgang mit einer Tabellenkalkulation (kennen) lernen (**Informationen und Daten, Algorithmus**)

Reihe Einführung in die zustandsbasierte Modellierung unter Nutzung des Kara-Simulators

Reihenziel Die SuS sollen die zustandsbasierte Modellierung als eine wichtige Art der Modellierung in der Informatik verstehen lernen und Probleme mit ihrer Hilfe lösen können (**Zustandsgesteuerte Modellierung (Automaten), Informatiksysteme**)

Reihe Grundlagen imperativer Programmiersprachen am Beispiel von LOGO bzw. Scratch

Reihenziel Die SuS sollen die grundlegenden Gesichtspunkte im Umgang mit einer Programmiersprache, grundlegende Programmierkonzepte und den Umgang mit Algorithmen kennen lernen (**Daten und Informationen, Algorithmus, Automaten und Sprachen**)

Reihe Einführung in die Bildbearbeitung mit GIMP

Reihenziel Die SuS sollen die gängigen Arbeitsschritte im Umgang mit einer Bildbearbeitungssoftware kennen und durchführen können und Fragen rund um Bildformate, Dateigrößen beantworten können.

Klasse 9 - Differenzierungsbereich

Reihe Einführung in die technische Informatik

Reihenziel Die SuS sollen den grundlegenden Rechneraufbau kennen, die Funktionsweise elektronischer Schaltungen mit Hilfe eines Digitalisimulators schrittweise verstehen und nachvollziehen können, wie sich daraus die Grundbausteine von Rechnern aufbauen lassen. (**Zustandsgesteuerte Modellierung (Automaten), Informatiksysteme**)

Reihe Einführung in die Robotik mit Lego Mindstorms

Reihenziel Die SuS sollen die Grundlagen der Regelungstechnik verstehen und deren technische Umsetzung im Bereich der Robotik umsetzen (**Algorithmus, Zustandsgesteuerte Modellierung**)

Reihe Einführung in die Internet-Technologie und verwendete Beschreibungs-/Programmiersprachen

Reihenziel Die SuS sollen den Datenaustausch über Netzwerke auf der Grundlage mehrerer Schichten verstehen und aktuelle (Beschreibungs)-Sprachen der Webprogrammierung (HTML, CSS, JavaScript, PHP) zur Umsetzung von einfachen Algorithmen/Layouts einsetzen können (**Algorithmus, Datenstrukturen**)

PROJEKTAUFGABE

Erreichte Kompetenzen nach Jahrgangsstufe 9:

Die SuS

- können mit einer Tabellenkalkulation umgehen, Daten auswerten und darstellen.
- können Problemstellungen analysieren und Lösungen auf der Basis grundlegender algorithmischer Strukturen entwickeln sowie Vor- und Nachteile abwägen.
- können Probleme in Teilprobleme aufspalten und die Dependenz der Teillösungen heraus arbeiten. Dabei verteilen sie den Arbeitsprozess auf ggf. verschiedene Arbeitsgruppen und fügen die Teillösungen anschließend zusammen.

- verstehen Aufbau und Bedeutung von grundlegenden logischen Schaltungen und deren Vereinfachungen.

- Können über eine Programmier-Schnittstelle einen Roboter einfache Aufgaben erledigen lassen.

- verstehen den Aufbau von Netzwerkstrukturen am Beispiel des Internets und können Web-Seiten im html-Format mit oder ohne CSS-Layout erstellen. Dabei ist ihnen der hierarchische Aufbau von Beschreibungssprachen und dessen Nutzung deutlich geworden.
- Können elementare algorithmische Strukturen nutzen, um die Dynamik von Web-Seiten zu vergrößern.
- erarbeiten selbständig ein größeres Softwareprojekt in Gruppenarbeit, indem sie die Erkenntnisse der letzten Reihen im Bereich Web-Programmierung und Datenbanken zusammen führen und Teilaufgaben auf Teilgruppen verteilen.

Stufe/Klasse EF – Sekundarstufe II

Einstieg: Informatik – was ist das?

Bsp.: Google Routenfinder (Literatur: Abenteuer Informatik (Gallenbacher))

Reihe Einführung in die Programmierung mit Delphi / Java

Reihenziel Die SuS sollen den Umgang mit Delphi/Java auf der Konsole kennen lernen und die Grundstrukturen verstehen/anwenden können. (**Algorithmen**).

Reihe Variablen, Datentypen und ihre Operationen

Reihenziel Die SuS sollen Variablen und Operatoren auf ihnen als nützliche Hilfsmittel zur Flexibilisierung von Software verstehen und zwischen Datentyp und interner Darstellung unterscheiden können (**Information und Darstellung**)

OO-Modellierung mit Anwendungsbezug mit Greenfoot

Objekte finden – Objekte ändern (anpassen) – Objekte interagieren lassen (Aufträge, Anfragen, senden und empfangen, Attribute entsprechend ändern) – Klassendiagramme: Informationen extrahieren (hat-Beziehung, ist-Beziehung, kennt-Beziehung)

Vertiefung: eigene Projekte mit eigenen Klassen modellieren: UMLed

Reihe Grundlegende Programmiersrukturen, Umgang mit Zeichenketten und Dateien

Reihenziel Die SuS sollen grundlegenden OOM-Strukturen kennen und einsetzen können (**Algorithmus**)

Reihe Modulare Programmierung durch den Einsatz von Methoden

Reihenziel Die SuS sollen Methoden als sinnvolles Mittel zur Schaffung wieder verwendbarer Software verstehen und ihr Verständnis im Umgang mit variablen Größen vertiefen (**Modellierung, Algorithmus**)

Reihe Elementare Datenstrukturen und abstrakte Datentypen

Reihenziel Die SuS sollen die grundlegenden abstrakten Datentypen kennen, verarbeiten und einsetzen können (**Datenstrukturen, Algorithmus**)

Reihe Rekursion als Programmiertechnik

Reihenziel Die SuS sollen Rekursion als hilfreiches Programmierkonstrukt kennen lernen und sinnvoll einsetzen können (**Algorithmus**)

Reihe Vertiefung der Modellierung von Objektbeziehungen

Reihenziel Die SuS sollen die Dekonstruktion von der OOA bis hin zum algorithmischen Denken vollziehen können und die dafür wichtigen Programmstrukturen im Rahmen größerer Projekte wiederholen

Additum: Projektaufgabe

Stufe/Klasse Q1

Reihe (LK) Gute Datenmodellierung anhand von Entwurfsmustern

Reihenziel Die SuS sollen ausgehend von der Vererbung weitere Gesichtspunkte bei einer effizienten Datenmodellierung kennen lernen (**Modellierung**)

Reihe Suchen und Sortieren als Aufgaben von Computern

Reihenziel Die SuS sollen grundlegende Algorithmen beim Suchen und Sortieren kennen lernen und grundlegende Überlegungen zur Komplexität von Verfahren anstellen (**Algorithmus**)

Reihe Abstrakte Datentypen II und ihre Implementierung

Reihenziel Die SuS sollen die Vorteile von dynamischen Datenstrukturen (Schlange, Stapel, Liste, Binärbaum, Graph) zur Verwaltung von Datenmengen kennen lernen und einsetzen können (**Datenstrukturen**)

Reihe Automatentheorie und formale Sprachen
Reihenziel Die SuS sollen die Grundlagen der theoretischen Informatik kennen lernen und ihre Bedeutung im Sachzusammenhang verstehen können (GK: DEA, NEA, REG / LK: PDA, CFG, TM) (Sprachen und Automaten)
Reihe Einführung in Rechnerstrukturen auf Mikrosystemebene und den Einsatz von Maschinensprache (nur LK!)
Reihenziel Die Schüler sollen den Register-Aufbau von Rechnern kennen lernen und den Informationsfluß durch einfache Assemblerprogramme steuern können → Zusammenhang Compilerbau (Automaten, Algorithmus, Informatiksysteme)
Additum: Vertiefende Reihe (ggf. LK) Probleme und ihre Komplexität, Berechenbarkeit
Reihenziel Die SuS sollen lernen, dass den Einsatzmöglichkeiten von Computern Grenzen gesetzt sind und aktuelle Fragestellungen verstehen lernen (Algorithmus, Maschinenmodelle)

Stufe/Klasse Q2
Hier wird der Stoff der Stufe Q1 fortgeführt und ggf. vertieft (ZA = Zentralabitur). Mögliche Inhalte aus folgenden Reihen (vgl. RL und LP) bzw. umspannendes Softwareprojekt:
Reihe A: Netzwerke und Client-Server-Architekturen (ZA)
Reihe B: Betriebssysteme (auch bei Algorithmen schon aufgreifen → Scheduling, Prozessinteraktion)
Reihe C: Datenbanken (Relationenmodelle, Tabellenschemata, Normalformen) (ZA)
Reihe D: Funktionales Paradigma
Reihe E: Prädikatives Paradigma → Logik → Ausblick in KI
Reihe F: Klassifikationsprobleme, künstliche Neuronale Netze (beides kollektive Intelligenz), Entscheidungsfindung
Reihe G: Numerische Mathematik
Reihe H: Datendarstellung, Codierung und Verschlüsselung (ZA)
Nach Fachkonferenzabsprache werden in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt:
GK:
- Datenbanken
- Netzwerke und Kryptographie
LK:
- Netzwerke und Kryptographie
- Datenbanken
Wiederholung der Inhalte für die Abiturprüfung

Erreichte Kompetenzen nach Jahrgangsstufe Q2 (dabei ist im GK eine geringere Vertiefung zu erreichen als im LK):

Die SuS

- kennen Grundlagen und Erweiterungen im Bereich algorithmischer Strukturen und objektorientierter Softwaremodellierung und deren Einsatzmöglichkeiten zur Problemlösung, können diese effizient einsetzen.
- kennen gängige algorithmische Ansätze zur Lösung von Standardaufgaben und können verschiedene Ansätze bewerten und Vor/Nachteile dieser nennen.
- setzen einfache und dynamische Datenstrukturen problemgerecht ein und können die Modelle im Rechner abbilden und nutzen.
- kennen verschiedene Maschinenmodelle zur Analyse von Problemen, wissen um deren Grenzen und Möglichkeiten
- verstehen die Bedeutung von Maschinenmodellen für die Informatik (im GK nur DEA) vor dem Hintergrund grundlegender Fragen zur Berechenbarkeit und Komplexität.
- LK: verstehen die Hintergründe eines Compilers bzw. eines Interpreters und können Module umsetzen.
- kennen das Schichtenmodell von Netzwerkstrukturen und können Software für diese entwickeln/nutzen.
- können größere Softwareprojekte planen, strukturieren und durch Aufteilung von Teilprojekten auf Teilgruppen effizient umsetzen.

