

Curriculare Vorgaben der Anna-Seghers-Gemeinschaftsschule für die Klassenstufen 9-13 im Fach Informatik

Vorwort

Der Informatikunterricht an der Anna-Seghers-Gemeinschaftsschule startet mit dem informationstechnischen Grundkurs in der 8. Klassenstufe und kann als weiterführendes Fach in der Oberstufe sowie als Leistungskurs von den Schüler/Innen gewählt werden. Hauptaugenmerk im Fach Informatik ist die Verwendung von *Freeware*¹ um allen Schüler/Innen die Möglichkeit zu geben, die fachlichen Anforderungen ohne zusätzliche Kosten im privaten Bereich weiterzuführen und somit ihr Interesse ganzheitlich zu fördern. Getreu dem Schulmotto: "Gemeinsam, statt einsam" werden in der Informatik durch aufwendig geplante Projekte die sozialen Kompetenzen besonders ausgeprägt und in Gruppenprojekten vertieft. Dazu gehört u.a. seit vielen Jahren, und darüber hinaus sehr erfolgreich, der RoboCup, welcher die Anforderungen der Informatik mit einer schülergeleiteten Organisation verbindet. Teamarbeit, Gruppenprojekte und eine ausgeprägte, gemeinschaftliche Komponente sind seit jeher Eckpfeiler des Informatikunterrichts und werden durch Komponenten der Fachbereiche Mathematik und Physik, besonders in den Feldern des logischen und abstrakten Denkens, gefordert und gefördert, was den Einstieg in ein späteres Studium unterstützt und erleichtert.

WPU - Klassenstufe 9

Themengegenstand/Inhalte	Software/Material
<p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen (WP1) - Rechnerarchitektur und Zahlensysteme (6 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden, Darstellen, Kommunizieren, Präsentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • EVA-Prinzip, Bestandteile von Rechenanlagen und ihre Funktionalität • Zahlentheorie/Zahlensysteme (Dual, Dezimal) 	
<p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen (WP1) - Einführung in die Programmierung (14 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden, Modellieren, Konstruieren, Entwickeln und Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmische Lösungsbeschreibung • Grafische Darstellung von Algorithmen • Kontrollstrukturen • Variablenkonzept 	<p>z.B. Scratch z.B. Struktogr./PAP</p>
<p>Leben mit vernetzten Systemen (WP2) (6 Wo) <i>Kompetenzen: Problemlösen, Systematisieren, Dokumentieren, Darstellen, Anwenden und Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Aufbaus von Computernetzwerken am Beispiel des Internets • Entstehung des Internets und zentrale Dienste (IP, TCP, Email, WWW, FTP) • Protokolle • Aufbau und Unterschiede von verschiedenen Netzwerken (LAN, 	<p>z.B. Filius</p>

¹ frei verfügbare, kostenlose Software

<p>WAN, W-LAN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optional: Simulation des WWW-Netzwerk • Erstellen einer Webseite mit der Dokumentenbeschreibungssprache HTML <p>Anwendung von Verschlüsselungsalgorithmen (Caesar, Vignère)</p>	
--	--

WPU - Klassenstufe 10

Themengegenstand/Inhalte	Software/Material
<p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen (WP1) – Objektorientierte Programmierung (12 Wo) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Beurteilen, Darstellen, Konstruieren, Problemlösen, Dokumentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen kleiner Animation/ Spiele in einer objektorientierten Programmiersprache unter Verwendung geeigneter Bibliotheken • Beschreibung von Objekten als Instanzen ihrer Klassen mit Attributen und Methoden 	<p>z.B. Greenfoot/ EOS/Scratch/RKarol/ Kara</p>
<p>Informationssysteme (WP3) (6 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden und Beurteilen, Darstellen, Modellieren, Konstruieren und Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung und Analyse von Datenbanken (DB) aus Anwendersicht • Ermittlung von Informationen aus einer DB mittels Formularen • Manipulation von Daten einer DB mittels Formularen • Ermittlung und Manipulation von Daten mittels einfacher SQL-Abfragen • Einfacher Entwurf einer DB • Vor- und Nachteile der Verwaltung großer Datenmengen unter Berücksichtigung des Datenschutzes 	<p>z.B. Videocenter/ Musikdatenbank in OO Base</p>
<p>Multimedia (WP5) (6 Wo +) <i>Kompetenzen: Anwenden, Bewerten, Konstruieren, Entwickeln</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übertragung von analogen Bildinformationen in eine digitale Darstellung • Unterscheidung von Pixel- und Vektorgrafiken • Wahl eines geeigneten Grafikformats für verschiedene Situationen <p>Programmgesteuerte Erzeugung und Bearbeitung einer Pixelgrafik</p>	<p>z.B. Gimp/ Paint.net</p>

In-Basis 11

Themengegenstand/Inhalte	Software/Material
<p>Grundlagen der Rechnerarchitektur (2-3 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden, Darstellen, Kommunizieren, Präsentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • EVA-Prinzip, Von-Neumann Architektur (Vorträge zu Rechnerbestandteilen), Analyse der Funktionalität 	<p>Präsentationssoftware</p>
<p>HTML/CSS/Javascript (12-14 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden, Modellieren, Konstruieren, Entwickeln und Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundstruktur, Netzwerk, Anatomie URL • Formatierung, 	<p>Notepad++, Browser</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Listen, Tabellen, • Layout mit Tabellen und Frames, • Verlinkung, Grafikeinbindung --> Verbindung mit einem Exkurs: Grafik (Formate, Anwendungen, Foto o. Videoprojekt) • Einführung in die Webprogrammierung, Syntaxanalyse, Variablen- & Parameterkonzept • Strukturiertes Design mit Framesets und CSS (Stundenplan, persönliche Webpage mit Baumstruktur/Navigation) • Grundlagen der deklarativen Programmierung mit Javascript Kontrollstrukturen im Kleinen (ohne Struktogramme) Alltagsprobleme (Taschenrechner, Passwortschutzsysteme) <p>Einführung in Datenbanksysteme (3-4 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden und Beurteilen, Darstellen, Modellieren, Konstruieren und Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von DBMS, Aufbau und Pflege von Datensätzen Funktionalität von DBMS (Formulare & Abfragen) • Datenschutz und Datensicherheit in DBMS/Beispiele aus der Lebenswelt der SuS <p>Kryptologie (3 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden, Darstellen, Konstruieren und Kommunizieren, Präsentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Verschlüsselung/Entschlüsselung von Nachrichten • Caesar-Chiffre, OneTime-Pads • RSA-Algorithmus (minimalisiert) 	<p>OpenOffice Base/LibreOffice Base</p>
---	---

In-Profil 11

Themengegenstand/Inhalte	Software/Material
<p>Zahlentheorie/Zahlensysteme (7 Wo) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Beurteilen, Systematisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme (Dual, Dezimal, Hexadezimal) Konvertierungsregeln • Addition, Subtraktion (m. komplementärer Addition), Multiplikation in unterschiedlichen Zahlensystemen, left/right-shift Operationen <p>Schaltwerke & Boolsche Algebra (7 Wo) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Beurteilen, Darstellen, Konstruieren, Systematisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • AND, OR, NOT Standarderschaltungen (Gatter, physikalisch, tabellarisch) • Ableitungsregeln der Standarderschaltungen • Konstruktion & Simulation verschiedener Schaltungen • Vereinfachungsregeln: DNF/KNF, Minimierung durch boolsche Algebra, KV-Diagramme • Abschlussprojekt: 4-Bit Dual Taschenrechner & Telefonschaltaturcodierer <p>Algorithmische Datenstrukturen (6 Wo) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Beurteilen, Darstellen, Konstruieren, Systematisieren, Anwenden und Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der deklarativen Programmierung mit Einfluss der OOP • Struktogramme als universelles Hilfsmittel der Analyse von 	<p>WinBoole, DigiSim</p> <p>RobotKarol, EOS, KARA</p>

<p>Algorithmen und Programmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollstrukturen (Zählschleife, Vor/Nachprüfende Schleife, Bedingungen) • Algorithmische Probleme auf Grundlage der Anwendernutzung (z.B. Staubsaugerroboter, Labyrinthdetektor) 	
---	--

In-12 (Gk/Z1) + IN12LK

Da das 3. Semester häufig sehr kurz ist und den S & S genügend Zeit zur Wiederholung eingeräumt werden soll, wird im 1. Semester Netzwerke und im 2. Semester Automaten und Sprache (aus 3.S) unterrichtet. Das Projekt wird im 3. und 4. Semester entwickelt.

Themengegenstand/Inhalte	Software/Material
<p>Relationale Datenbanken und Modellierung/SQL (6 Wo) <i>Kompetenzen: Anwenden und Beurteilen, Darstellen, Modellieren, Konstruieren und Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse, Modellierung und Implementierung einer Datenbank auf der Grundlage eines realen Anwendungsfalles, z. B. Schlüssel-, Geräte und Raumverwaltung der Schule • Modellierung ERM • Normalisierungsformen • Datenbanksysteme als Werkzeug zum Beschreiben, Bearbeiten, Speichern, Wiedergewinnen und Auswerten umfangreicher Datenbestände • Analyse, Wartung und Implementation einer bestehenden Datenbank • Datenbanken im Internet • SQL (DB Programmierung, Abfragen, Selektion, Projektion, Join) • Datenschutz (Urheberrecht, Recht der persönlichen Daten) • Gefahren im Datenkrieg <p>Vertiefung Datenbanken: (2 WO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Verwendung von Datenbank • VideoCenter: Datenbanksystem auf Grundlage einer Videothek, komplexe SQL Abfragen und Modellierung <p>Rechnernetze und Kommunikation (5 Wo) <i>Kompetenzen: Problemlösen, Systematisieren, Dokumentieren, Darstellen, Anwenden und Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation zwischen Netzen, Netzwerkkarten, Topologien • Ip-Adressen (inkl. Berechnung: Ip, Adressklassen, Subnetze) • P2P, C-S Modell, Netzwerkarchitekturen analysieren und simulieren • Exkurs: Homepage Miniprojekt, Kommunikation zwischen Server und Client • E-Mail Versand, DNS Serverarchitektur und Konzept, Webserversysteme • Exkurs: Gefahren des WWW (Viren und Hacken - eine Übersicht und wie man sich schützt) • Abschlussprojekt: Internet im Kleinen simulieren (Gateway) <p>Funktionale Programmierung (Leistungskurs --> 7 Wo) <i>Kompetenzen: Problemlösen, Operieren, Analysieren, Darstellen, Anwenden,</i></p>	<p>OpenOffice Base, LibreOffice Base</p> <p>VideoCenter</p> <p>Filius</p> <p>Haskell,</p>

<p><i>Dokumentieren, Beurteilen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Datentypen(u.a. Liste), Rekursion • spezielle Algorithmen (n-Damen Problem, Hanoi, Backtracking) • Sortieren (Programmierpraktikum) • Kryptologie (optional) <p>Theoretische Informatik (8 Wo) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Beurteilen, Darstellen, Konstruieren, Systematisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatentheorie: nicht-deterministische und deterministische Automaten • Analyse der Nutzung unterschiedlicher Automatenysteme • Ein-/Ausgabeautomaten: Mealy/Moore, Konvertierung zwischen Automaten • optional: Turingmaschine und Kellerautomat (Leistungskurs) • Grammatik und formale Sprachen (NTPS, Chomsky-Hierarchie, Analyse formaler Sprachen) • Halteproblem & Berechenbarkeit • Definition einer eigenen Sprache 	<p>Matheprisma-Modul</p> <p>AtoCC, Kara, JFLAP</p> <p>Turingmaspiel Matheprisma</p>
---	---

In-13(Gk/Z) + IN13LK

Themengegenstand/Inhalte	Software/Material
<p>Objektorientierte Programmierung in JAVA (9 Wo) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Darstellen, Konstruieren, Systematisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Revision: Grundlagen von OOA, OOD, OOP (Klasse, Attribut, Methode, Instanz), Modellierungsprinzipien • Integration vorhandener Software-Bausteine in eigene Programme • Kennenlernen der Programmierumgebung und der Klassenbibliothek • Polymorphie und Vererbung vorhandener Attribute an Unterklassen (Modularisierung) • GUI Programmierung und MVC Konzept (Bsp.: BMI Miniprojekt) • Listen und Felder (Sortieralgorithmik) • höhere Datenstrukturen und funktionale Zusammenhänge Rekursion / Iteration / Sortieralgorithmen • Erzeugen von Objekten als Instanzen von vorhandenen Klassen, Aufruf von Methoden. • Einfache Klassendiagramm (UML) <p>Projektarbeit (bis Ende 4. Semester) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Beurteilen, Darstellen, Konstruieren, Problemlösen, Dokumentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Algorithmen in grafischer Form und ihre Umsetzung in ein effizientes Programm • Analyse und Modellierung folgen dem objektorientierten Ansatz • Themengebiete: Robotik, physical Computing (beides LK), 	<p>BlueJ, Eclipse, Greenfoot, EOS</p> <p>OOP-Sprache</p>

<p>Datenbankprogrammierung und GUI-Design basierende Software (GK)</p> <p>Informatik und Gesellschaft (integriert in der Projektphase) <i>Kompetenzen: Analysieren, Auswerten, Beurteilen, Darstellen, Konstruieren, Analysieren</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Vertiefung KI (Leistungskurs) --> Robotik, Logik, Heuristiken und Pattern• Anwendung d. Software-Life-Cycle & Projektmanagement	
---	--