



Deutsche Schule Tokyo Yokohama

Lehrplan Informatik G8 Jahrgangsstufe 7-10

Bemerkung: Der vorliegende Lehrplan für das Fach Informatik entspricht dem Lehrplan für das Wahlfach Informatik für die Regelschule und das Gymnasium des Thüringer Kultusministeriums in der Fassung vom Jahre 2001.

Unterschiede zu diesem Lehrplan ergeben sich daraus, dass der Informatikunterricht in der DSTY bereits in der 7. Klasse beginnt und in den Klassen 7 – 8 zweistündig unterrichtet wird. Diesem Umstand wird durch eine Verschiebung von Unterrichtsinhalten innerhalb der Klassenstufen und einer Erweiterung des Lehrplans durch weitere Pflichtthemen aus dem Rahmenplan Wahlfach Informatik des Landes Hamburg (Gy 8) Rechnung getragen.

März 2009

Uwe Knauf
Fachleiter Informatik
im Schuljahr 2008/2009

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Das Fach Informatik	3
2 Klassenstufenbezogene Pläne	6
2.1 Struktur	6
2.2 Lernziele und Inhalte des Unterrichts	7
2.2.1 Klassenstufe 7	7
2.2.2 Klassenstufe 8	12
2.2.3 Klassenstufe 9	16
2.2.4 Klassenstufe 10	17

1 Das Fach Informatik

Kompetenzen und Leitlinien

Das Fach Informatik leistet einen schulart- und altersspezifischen Beitrag zum Erwerb der folgenden Kompetenzen:

Sachkompetenz:

Die Schüler¹ erwerben Kenntnisse zu Prinzipien und Methoden der Fachwissenschaft Informatik, wie zum Beispiel Modellbildung, Modularisierung und Strukturierung. Sie entwickeln Fähigkeiten zur Problemlösung durch Anwendung von Werkzeugen und Verfahren der Informatik. Die Schüler gewinnen grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zum Erschließen, zum Austausch und zur Verarbeitung von Information mit modernen Informations- und Kommunikationssystemen. Sie wissen, dass es Probleme gibt, die sich mit einem Computer nicht oder nur schlecht bearbeiten lassen.

Methodenkompetenz:

Die Schüler können Methoden der modernen Softwareentwicklung beim Bearbeiten von Problemen anwenden. Sie sind in der Lage, geeignete Informatiksysteme zur Problemlösung auszuwählen und situationsgerecht einzusetzen. Die Schüler planen und organisieren den Problemlösungsprozess, können Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren. Auch das Fach Informatik trägt dazu bei, dass die Schüler befähigt werden, notwendiges Wissen fächerübergreifend zu erschließen und zu nutzen.

Sozialkompetenz:

Beim Bearbeiten von Problemen vertiefen die Schüler ihre Strategien zum gemeinsamen Lernen und Arbeiten mit einem Partner oder in einer Gruppe. Dies trifft besonders auf die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit fachlichen und fächerübergreifenden Inhalten in den Projektarbeiten zu. Die Schüler sind in der Lage, Verantwortung für die gemeinsame Arbeit und für die Präsentation der Ergebnisse wahrzunehmen.

Selbstkompetenz:

Die Schüler gewinnen die Einsicht, dass die umfassende Anwendung der Informations- und Kommunikationstechniken vielschichtige Auswirkungen auf unser Leben hat und dass sich daraus eine besondere Verantwortung gegenüber den Menschen, der Gesellschaft und der Natur begründet. Die Schüler erkennen ihre besondere Verantwortung bei der planvollen und ausdauernden Arbeit mit einem Partner oder in einer Gruppe. Sie sind in der Lage, eigene Arbeitsergebnisse kritisch zu werten.

¹ Personenbezeichnungen im Lehrplan gelten für beide Geschlechter.

Die aufgeführten Kompetenzen werden mit den folgenden Leitlinien konkretisiert.

Leitlinie: Umgang mit Information

Die Schüler sollen

- Verständnis für informationelle Modelle und Prozesse in Natur, Technik und Gesellschaft entwickeln und wesentliche Merkmale von Information erkennen,
- computergestützte Kommunikationsnetze als Bestandteil soziotechnischer Systeme erkennen und nutzen,
- Digitalisierung und binäre Codierung als Prinzipien technischer Informationsverarbeitung erkennen und die Gewährleistung der Sicherheit der Daten als eine Grundvoraussetzung für die Informationsverarbeitung begreifen.

Leitlinie: Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Die Schüler sollen

- den Aufbau und die Wirkungsweise von Informatiksystemen in ihrer Einheit von Hard- und Software kennen,
- Computer als universelle informationsverarbeitende Maschinen verstehen und die Programmierbarkeit als zentrales Prinzip erkennen,
- die in der Schule vorhandenen Informatiksysteme entsprechend den konkreten Aufgabenstellungen nutzen können und
- die Fähigkeit erwerben, sich selbstständig in die Nutzung von Informatiksystemen einzuarbeiten.

Leitlinie: Problemlösen mit Informatiksystemen

Die Schüler sollen

- Probleme mit Methoden der Informatik lösen können,
- Modellbildung als ein zentrales Element des Problemlösens mit Informatiksystemen erkennen,
- zur Lösung von Problemen adäquate Werkzeuge auswählen und anwenden können,
- Problemlösungen hinsichtlich ihrer Relevanz, Korrektheit und Effizienz beurteilen können,
- prinzipielle Grenzen der Formalisierbarkeit und Berechenbarkeit kennen und
- befähigt sein, kreativ, selbstkritisch, zielstrebig und im Team an Problemlösungen zu arbeiten.

Leitlinie: Auswirkungen der Informatik auf Individuum und Gesellschaft

Die Schüler sollen

- einen Einblick in die historische Entwicklung von Informatiksystemen erhalten,
- gesellschaftlich bedeutsame Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechniken an Beispielen darstellen können,
- informationelle Selbstbestimmung als Grundrecht verstehen und deshalb mit personenbezogenen Daten sachgerecht und sozial verantwortlich umgehen und
- Chancen und Risiken des Einsatzes komplexer Informatiksysteme erkennen und zu deren verantwortungsvollem Anwenden bereit sein.

Leistungsbewertung

Um zu einer treffenden Einschätzung des Lernerfolgs der Schüler zu gelangen, sind unterschiedliche Formen von Leistungsnachweisen angemessen zu berücksichtigen. Leistungsnachweise umfassen sowohl mündliche, schriftliche als auch praktische Arbeiten. Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz sind bei der Kontrolle und Bewertung in angemessener Weise zu berücksichtigen. Dies setzt einen Unterricht voraus, der die gezielte Beobachtung des Lern- und Arbeitsverhaltens der Schüler ermöglicht.

Benutzerhinweise

Die Ziel- und Inhaltsbeschreibungen in den einzelnen Themenbereichen bestehen aus einem Text und einer Tabelle. Diese stellen eine Einheit dar. Das Zeichen "✂" verweist auf fächerübergreifende Themen.

2 Klassenstufenbezogene Pläne

2.1 Struktur

Das Fach Informatik wird an der DSTY mit folgenden Wochenstunden unterrichtet:

- Jahrgangsstufe 7: zweistündig
- Jahrgangsstufe 8: zweistündig
- Jahrgangsstufe 9: einstündig
- Jahrgangsstufe 10: einstündig (Wahlunterricht)

Die praktische Arbeit am Computer ist dabei wichtiger Bestandteil des Unterrichts. Für jeweils ein oder höchstens zwei Schüler wird ein Computerarbeitsplatz bereitgestellt.

Es liegt im pädagogischen Ermessen der Lehrer, die Themenbereiche des Lehrplans geeignet aufzubereiten. Dabei kann eine inhaltliche Schwerpunktsetzung erfolgen. Diese Schwerpunktsetzung kann zum Beispiel theoretisches Vertiefen oder praktisches Anwenden umfassen.

In den Klassenstufen 7 und 8 sind eine Änderung der vorliegenden Reihenfolge der Themenbereiche und die integrative Behandlung verschiedener Themenbereiche möglich.

Es werden 28 (einstündig) bzw. 56 (zweistündig) Wochenstunden pro Schuljahr für die Stoffvermittlung zugrunde gelegt. Die in der folgenden Übersicht in Klammern angegebenen Stundenzahlen dienen der Orientierung. Sie sind nicht verbindlich.

Themenbereiche in der Klassenstufe 7: (56 WStd.)

- 1 Grafik (10)
- 2 Arbeiten in Netzen (10)
- 3 Präsentieren von Information – Gestaltung von Web-Seiten (10)
- 4 Umgang mit Standardsoftware I - Text-Dokumente (8)
- 5 Aufbau und Funktionsweise eines Computers (8)
- 6 Umgang mit Standardsoftware II - Multimediale Präsentationen (10)

Themenbereiche in der Klassenstufe 8: (56 WStd.)

- 7 Roboter (20)
- 8 Verschlüsseln von Informationen (12)
- 9 Umgang mit Standardsoftware III - Tabellenkalkulation (14)
- 10 Wahlthema (10)
(z.B. Klang-Dokumente, Bewegte Bilder, Simulation, 3D-Modellieren)

Themenbereich in der Klassenstufe 9: (28 WStd.)

- 11 Datenmodellierung und Datenbanksysteme (28)

Themenbereich in der Klassenstufe 10: (28 WStd.)

- 12 Modellierung und Problemlösen (28)

2.2 Lernziele und Inhalte des Unterrichts

2.2.1 Klassenstufe 7

Themenbereich 1: Grafik

Der Faszination von Bildern und Zeichnungen wird im Themenbereich Grafik nachgegangen. Dabei werden typische Arbeits-, Sprech- und Denkweisen der Informatik eingeführt und erweitert. Je nach dem Stand der Vorkenntnisse aus dem Grafikbereich werden neue Schwerpunkte ausgewählt, z.B. weitere Techniken für Pixelgrafik, weitere Techniken für Vektorgrafik, Animationen, Objekterzeugung mit formaler Sprache, Perspektiven, 3D-Welten usw. Dabei planen, erstellen, bearbeiten und präsentieren die Schüler Bilder und Zeichnungen zu verschiedenen Themen als Einzel- oder Serienobjekte. Die Einbindung von Grafiken in Texte oder der Wunsch, die eigenen Grafiken oder Bilder anderen übermitteln zu wollen, führen jeweils zum Problem des Speicherbedarfs unterschiedlicher Grafikformate. Das „Herausgreifen“ einzelner Objekte innerhalb von Grafiken oder die Vergrößerung von Grafiken oder Bildern führt zur Differenzierung von Pixel- und Vektorgrafiken. Die Schüler können in diesem Bereich sowohl einzeln als auch in Gruppen arbeiten sowie arbeitsteilig als Klasse oder Kurs ein gemeinsames Projekt in Teamarbeit erstellen.

Lernziele/Inhalte

- Umgang mit Bildbearbeitungsprogrammen
- Digitalisierung
- Gestaltung von Pixelgrafiken
- Grundlagen der Pixelgrafik
- Umgang mit Vektorzeichnoprogrammen
- Gestaltung von Vektorgrafiken
- Unterschied zwischen Pixel- und Vektorgrafik
- Grundlagen, Objekttypen, Attribute, Operationen
- Experimentieren mit Datenformaten

Hinweise

Grafik im Alltag:
Malen mit dem Computer, Grußkarten, Comics, Fotografie, Internet, Printmedien, Multimedia, Zeichentrickfilm, Spiele, Schrift, Grafiken, Technische Zeichnungen, Mathematische Darstellungen, Funktionsplot, Dynamische Geometriesoftware

Projektideen und Unterrichtsideen:
Portraits, Grußkarten, Comics; Websites; Daumenkino; Original und Fälschung; grafische Schriftgestaltung; technische Zeichnungen: Holzmöbel, Raummöblierung, Styroporgleiter; Schaltpläne; Darstellungen in Computerspielen

Themenbereich 2: Arbeiten in Netzen

Auf der Grundlage des Begriffes Kommunikation erweitern die Schüler ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zu lokalen und weltweiten Netzen. Kommunizieren, Recherchieren und Präsentieren erfahren sie als wesentliche Handlungen bei der Arbeit in vernetzten Systemen. Für das Kommunizieren und Recherchieren erwerben die Schüler fachspezifische Grundlagen. Die Schüler arbeiten mit konkreten Anwendungssystemen. Sie beachten bei der praktischen Arbeit rechtliche, ethische und soziale Aspekte.

Lernziele/Inhalte	Hinweise
– Kommunikation als Übertragen von Information	Erarbeiten der Begriffe Sender, Codierung, Übertragungsmedium (Kanal), Decodierung und Empfänger
– Vernetzung von Rechnern	Aufbau und Struktur des lokalen Rechnernetzes an der Schule An- und Abmeldeverfahren, Kennwörter, Rechte
– Dienste in Rechnernetzen	WWW, E-Mail und FTP als Dienste des Internets Datenschutz und Datensicherheit
– Kommunizieren	Modell des Weges einer E-Mail im Internet
– Recherchieren	Modell des Datenweges beim Abruf von Webseiten Modell zur Arbeit von Suchmaschinen Kennenlernen logischer Grundfunktionen (und, oder, nicht)

Themenbereich 3: Präsentieren von Information – Gestaltung von Web-Seiten

Ausgehend vom Begriff Information erweitern die Schüler die im Kurs Medienkunde erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zum Analysieren und Erstellen elektronischer Dokumente. Sie nutzen konkrete Anwendungssysteme und lernen für diese Systeme wesentliche Klassen, Objekte, Attribute und Operationen kennen.

Lernziele/Inhalte	Hinweise
– Darstellung und Verarbeitung von Information	Eigenschaften von Information EVA-Prinzip
– Experimentieren mit Datenformaten	Digitalisierung analoger Größen Dateitypen: Text-, Bild-, Audio- und Videodateien Vergleichen von verlustfreier und verlustbehafteter Datenkompression

Lernziele/Inhalte

- Analysieren elektronischer Dokumente
- Schrittfolge zum Erstellen elektronischer Dokumente
- Vorstellen einer konkreten Internet-Anwendung

Hinweise

Zusammenhang von Dateityp, Medienquelle und multimedialer Präsentation
Vorteile plattformübergreifenden Herangehens

Zusammenstellen von Inhalten
Entwurf des Dokuments
Test des Dokuments
Veröffentlichen im Intranet oder im Internet

zum Beispiel Warenwirtschaftssysteme, Diskussionsgruppen

Themenbereich 4: Umgang mit Standardsoftware I - Text-Dokumente

Der Schwerpunkt liegt in dieser Unterrichtseinheit auf dem Analysieren und Strukturieren von Dokumenten. Dabei werden am Beispiel einer Textverarbeitung grundlegende Begriffe der Informatik wie Objekt und Attribut propädeutisch eingeführt: das Objekt Zeichen hat beispielsweise die Attribute Schriftart, Schriftgrad und Schriftschnitt, das Objekt Absatz die Attribute Einzug und Ausrichtung.

Je nach dem Stand der Vorkenntnisse aus dem Dokumentbereich werden neue Schwerpunkte ausgewählt. Es werden Print-Produkte für verschiedene Anlässe erstellt; Text-Dokumente geplant, erstellt, bearbeitet und präsentiert.

Themen wie Grafik oder Präsentation werden dabei sinnvoll integriert. So dienen Bilder einer besseren Darstellung eines Sachverhaltes, in Präsentationen werden Sachverhalte anders formuliert und schriftlich dargestellt als in Referaten.

Diese Themen werden an anderer Stelle noch einmal explizit vertiefend aufgegriffen.

Die Schüler können in diesem Bereich sowohl einzeln als auch in Gruppen arbeiten sowie arbeitsteilig als Klasse oder Kurs ein gemeinsames Projekt in Teamarbeit bearbeiten.

Lernziele/Inhalte

- Texte beschaffen, strukturieren und bearbeiten
- Attribute von Textobjekten verändern
- Objekte einbinden
- Printmedien gestalten (Typographie, Satzspiegel, Hurenkinder, Schusterjungen)
- rechtliche Aspekte berücksichtigen
Urheberrecht, Quellensicherheit

Hinweise

Text-Dokumente im Alltag:
Bücher, Zeitungen, Privat- und Geschäftsbriefe, Referate, Bewerbungsschreiben

Projektideen und Unterrichtsideen:
Deckblätter für Mappen, Zeitung, Broschüre, Referat, Bewerbungen

Themenbereich 5: Aufbau und Funktionsweise eines Computers

Die Schüler kennen die prinzipielle Funktionsweise eines Computersystems und sind fähig, bestimmte Aufgaben peripheren Geräten zuzuordnen. Sie besitzen einen Überblick zu wichtigen Parametern von Hardwarekomponenten. Sie kennen die Notwendigkeit von Betriebssystemen und sind in der Lage, ein ausgewähltes Betriebssystem zu nutzen.

Lernziele/Inhalte

- Arbeitsweise eines Computersystems
- Überblick über die Entwicklung der Rechentechnik im historischen Zusammenhang
- Bestandteile eines Computersystems und deren Aufgaben sowie deren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Computersystems.
- Funktionsweise sowie Vor- und Nachteile verschiedener Ein- und Ausgabegeräte
- Funktionsweise externer Speichermedien sowie deren Vor- und Nachteile
- Wirkungsweise und Aufgaben eines Betriebssystems

Hinweise

- EVA-Prinzip (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe)
- Mechanische Rechner, Relaisrechner, Röhrenrechner, Transistor
- Von-Neumannrechner, Zentraleinheit (CPU, Arbeitsspeicher, ROM, RAM, Bussystem)
- Tastatur, Maus, Drucker, Monitor
- Festplatte, Diskette, CD, DVD
- Arten von Betriebssystemen, Desktop, Dateioperationen

Themenbereich 6: Umgang mit Standardsoftware II - Multimediale Präsentationen

Die Schüler haben bereits Vorerfahrungen im Bereich der Präsentation. Jetzt liegt der Schwerpunkt auf diesem Thema, damit sie bessere Ergebnisse erreichen und mehr Erfahrung erwerben. Ein Schwerpunkt liegt auf der Bewertung von Präsentationen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren gegebene multimediale Präsentationen.

Neben Bild und Grafik werden Animationen, Klänge und Videos eingesetzt. Sie planen, erstellen und bearbeiten Präsentationen zu verschiedenen Themen. Je nach dem Stand der Vorkenntnisse werden neue Schwerpunkte ausgewählt, beispielsweise Techniken der Visualisierung, das Einbinden von Filmsequenzen oder die Ereignissteuerung von Präsentationen. Letztere kann bei einigen Präsentationswerkzeugen auch als ein erster Schritt in Richtung zur Programmierung genutzt werden. Die Begriffe Klasse, Objekt und Attribut werden auch in diesem Thema sinnvoll verankert und konsequent benutzt.

Die Schüler können in diesem Bereich sowohl einzeln als auch in Gruppen arbeiten sowie arbeitsteilig als Klasse oder Kurs ein gemeinsames Projekt in Teamarbeit erstellen.

Lernziele/Inhalte

- Präsentationen analysieren
Inhalt, Gestalt, Softwareergonomie
- Präsentationen planen
Inhalt, Gestaltung, Umfang, Datenschutz, Umfang
- Werkzeug kennenlernen
Elemente und Objekte referenzieren,
Oberfläche graphisch oder textlich
gestalten, einfache Ereignissteuerung
- Erstellung einer Präsentation zu
einem Vortrag aus einem frei
wählbaren Unterrichtsfach.

Hinweise

- Präsentationen im Alltag:
Themen-CD, Lernsoftware,
Vortragspräsentation, Multimediale
Lexika
- Projektideen und Unterrichtsideen
Präsentation zu historischen
Rechenmaschinen,
Chiffriermaschinen und
Chiffrierverfahren, Aufbau von
Computern

2.2.1 Klassenstufe 8

Themenbereich 7: Roboter

Roboter sind programmierbare Maschinen, die ihren Standort ändern und / oder sehr unterschiedliche Werkzeuge benutzen. Dadurch ergeben sich im Vergleich zur Prozessdatenverarbeitung teilweise andere Beschreibungen ihrer Zustände und andere Programmiermöglichkeiten sowie der reizvolle Vergleich ihrer Fähigkeiten mit denen von Menschen. Vertiefend werden dabei Elemente der Prozessdatenverarbeitung miteinbezogen.

Lernziele/Inhalte

- Analyse von Robotersteuerungen durchführen:
 - Freiheitsgrade
 - Lernen von menschlichen Experten
 - Koordinatensteuerung
 - Technische Möglichkeiten und Grenzen
- Grundlagen der Robotersteuerung erarbeiten:
 - Eingabeschnittstellen des Computers
 - Positionsfühler
 - Zustandsgraph
 - Programmierbarkeit
 - Ausgabeschnittstellen des Computers
 - DA-Wandlung
 - Steuerung des Roboters
- Algorithmen für die Steuerungen entwickeln: Sequenz, Prozedur, Parameter, Wiederholung, Alternative
- Steuerung eines Modellroboters
- Reflexion Mensch und Technik
 - industrielle Anwendungsbereiche von Robotern
 - Vergleich Mensch – Roboter
 - Veränderung von Arbeitsplätzen
 - Rationalisierung
 - Automatisierung

Hinweise

Roboter im Alltag:
Staubsaugerroboter,
Industrieroboter, Roboter für gefährliche Einsatzgebiete (Bombenentschärfung, Arbeit mit radioaktiven Materialien),
Tauchroboter, Weltraumroboter

Projektideen und Unterrichtsideen:
Aufbau und Steuerung eines Modellroboters (z.B. Lego Mindstorm)
Simulation von Robotersteuerungen

Themenbereich 8: Verschlüsseln von Information

Die Schüler kennen praktische Anwendungen, bei denen es auf eine sichere Übertragung von Nachrichten ankommt. Sie lernen einen einfachen Algorithmusbegriff und einen einfachen symmetrischen Verschlüsselungsalgorithmus kennen. Die Schüler können eine Nachricht mit diesem Algorithmus verschlüsseln und entschlüsseln. Sie wissen, ob der Verschlüsselungsalgorithmus eine weitgehend sichere Kommunikation gewährleistet. Die Schüler kennen das Grundprinzip der asymmetrischen Verschlüsselung und wissen, wie das Prinzip angewandt wird.

Lernziele/Inhalte

- Erarbeiten eines einfachen Algorithmusbegriffs
- Verschlüsseln und Entschlüsseln
- Analysieren eines einfachen symmetrischen Verschlüsselungsalgorithmus
- historischer Aspekt der Verschlüsselung
- Anwenden des Grundprinzips asymmetrischer Verschlüsselung
- digitale Unterschriften

Hinweise

- Eigenschaften von Algorithmen: allgemein, ausführbar, endlich, eindeutig, terminierend
- zum Beispiel Cäsar-Code
Schlüssel, Klartext, Klartextbuchstaben, Geheimentext, Geheimbuchstaben
- zum Beispiel gewährleistet der Cäsar-Code keine sichere Kommunikation
- zum Beispiel ENIGMA
- öffentlicher Schlüssel, privater Schlüssel, Signieren
zum Beispiel PGP, sichere Übertragung

Themenbereich 9: Umgang mit Standardsoftware III - Tabellenkalkulation

Die Schüler sind im Mathematikunterricht bereits in Berührungen mit Diagrammen und einfachen Tabellenkalkulationen gekommen. Diese Kenntnisse sollen jetzt ausgebaut und vertieft werden. Die Schüler können komplexere Funktionen einer Tabellenkalkulation nutzen und diese nutzbringend einsetzen. Dabei kann sinnvollerweise wieder ein Bezug zu den Begriffen Klassen, Objekt und Attribut hergestellt werden.

Lernziele/Inhalte	Hinweise
– Kenntnisse über den Aufbau eines Tabellenblattes	Zeilen, Spalten, Zelle
– Tabellenblatt einrichten, speichern und laden	Spaltenhöhe, Zeilenhöhe Ausrichtungsformate, Zeichenformate
– Verwendung von Formeln	absoluter und relativer Zellbezug, Verwendung wichtiger Funktionen
– Erstellung von Diagrammen	
– Lösung alltagsbezogener Aufgabenstellungen	zum Beispiel Zinsrechnung, Baudarlehen
– Verwendung der Hilfefunktion	

Themenbereich 10: Wahlthema, Beispiele

- *Klangdokumente:*
Neben Bildern und Grafiken spielen Klänge in webbasierten Medien eine große Rolle. Damit nicht nur meist unpassende, vorgefertigte Klänge eingesetzt werden können, müssen eigene Klänge hergestellt werden. Die in den Grundbausteinen eingeführten Arbeits-, Sprech- und Denkweisen der Informatik werden auf die neuen Objekte "Klänge" angewendet. Die Schüler orientieren sich beispielsweise an multimedialen Dokumenten und wenden die Arbeitsweisen auf Klänge an. Sie analysieren verschiedene vorgegebene Klänge. Sie planen, erstellen, bearbeiten eigene Klänge und präsentieren sie beispielsweise in einem Web-Projekt. Je nach dem Stand der Vorkenntnisse zum Klangbereich werden neue Schwerpunkte ausgewählt, z.B. Techniken zur Klangbearbeitung, Klangmontagen, Vertonungen, (erste) Kompositionen usw.
- *3D-Modellieren:*
Das Erstellen fotorealistischer Abbildungen und Szenen spielt heute für den Medienalltag eine große Rolle. Schüler kennen 3D-Darstellungen aus Computerspielen, aus Werbung und Spielfilm. In der Medizin, den Naturwissenschaften und in der Architektur werden sie zur Visualisierung von Modellen genutzt. Mit den heute in Schulen verfügbaren Informatiksystemen ist es möglich, Abbildungen und Szenen in angemessener Zeit zu erstellen.

Für den Informatikunterricht sollte eine Entscheidung zwischen der Erstellung hochauflösender fotorealistischer Abbildungen mit Hilfe eines Raytracers und der Erstellung virtueller Welten getroffen werden, in denen sich der Benutzer interaktiv bewegen kann.

Die Schüler lernen bei der Erstellung einfacher Modelle wichtige Elemente wie zu beobachtende Objekte, Kamera und Lichtquelle kennen. Die gezielte Positionierung der Elemente einer Szene im Raum fördert das räumliche Vorstellungsvermögen der Lernenden. Sie sehen ferner, dass man über Drahtmodelle Texturen legen kann, die die Oberfläche des Objekts beschreiben. Beim Erstellen von etwas umfangreicheren Szenarien wird eine objektorientierte Strukturierung notwendig. Hier sollte auch bewusst arbeitsteilig gearbeitet werden, was ausführliche Absprachen und Schnittstellenbeschreibungen notwendig macht

○ *Simulationen:*

In vielen gesellschaftlichen Bereichen werden Modellrechnungen oder Simulationen als Grundlagen für Entscheidungen genommen. Es ist daher notwendig, dass die Schüler an ausgewählten Beispielen aus gesellschaftlich relevanten Bereichen den gesamten Modellbildungsprozess von der Systemanalyse über ein formales Modell, der Implementation mit einer Simulationssoftware bis hin zur Interpretation und Bewertung der Ergebnisse durchführen. Die Relevanz der Ergebnisse von Modellierungen lässt sich insbesondere an gesellschaftlichen, wirtschaftlichen oder biologischen Beispielen umfassend diskutieren. Der Informatikunterricht geht bei der Behandlung des gesamten Modellbildungszyklusses über die einfachen Berechnungen zum Wachstum und Zerfall in den Fächern Mathematik und Physik im Jahrgang 10 hinaus. Zusätzlich können mit Hilfe der Simulationssoftware auch komplexere Modelle mit mehreren Zustandsgrößen in ihrer Vernetzung betrachtet werden. Nach der Erarbeitung grundlegender Modelle, die einher geht mit der Einführung in die Simulationssoftware, ist ein arbeitsteiliger Unterricht in Gruppen zu verschiedenen Themen sinnvoll, damit das Spektrum der untersuchten Bereiche erweitert und so die Vielfalt der Einsatzmöglichkeit von Simulationen deutlich wird. Im Rahmen dieser Unterrichtseinheit lassen sich die Begriffe Objekttyp, Objekt und Attribut sehr anschaulich verdeutlichen.

○ *Bewegte Bilder:*

Immer mehr mit dem Computer erstellte Filme und Animationen werden im Fernsehen und auch auf der Kinoleinwand gezeigt oder kommen über das Internet in die Haushalte. Dabei werden nicht real filmbare Szenen ermöglicht, real gefilmte Szenen manipuliert und virtuelle Welten erzeugt. Realität und Fiktion sind kaum noch zu trennen. Die Schülerinnen und Schüler können Filme und auf Einzelbildern basierende Animationen mit Informatiksystemen der Schule erstellen, indem sie Filme aufnehmen und bearbeiten oder indem sie mit geeigneter Software auf Einzelbildern basierende Animationen erzeugen. Sie erfahren, dass auch am Computer mit der Metapher der schnellen Bilderfolge gearbeitet wird. Während sich die einzelnen Bilder bei einem Filmstreifen noch leicht beobachten lassen, wird dieses Verfahren schon von der magnetischen Aufzeichnung verdeckt. Durch die Bearbeitung lernen sie Möglichkeiten der Manipulation kennen und setzen sich mit ästhetischen Gesichtspunkten auseinander. Sie erarbeiten Möglichkeiten, Datenmengen so zu reduzieren, dass die Filme am Bildschirm oder auch über das Internet betrachtet werden können. Sie lernen Verfahren kennen, schon bei der Erzeugung von Animationen durch geeignete Techniken Produkte mit möglichst kleinen Datenmengen herzustellen. Dabei lernen sie beispielsweise ein wichtiges Verfahren der Datenreduktion kennen, bei dem ausgehend von Schlüsselbildern nur noch deren Veränderungen angegeben werden.

2.2.2 Klassenstufe 9

Themenbereich 11: Datenmodellierung und Datenbanksysteme

Die Schüler erstellen Datenmodelle mit Hilfe von Entity-Relationship-Diagrammen. Sie sind in der Lage, ER-Datenmodelle auf relationale Datenbanksysteme umzusetzen. Die Schüler können Abfragen an relationale Datenbanksysteme stellen und Berichte erzeugen. Dabei erlernen sie den Umgang mit einem konkreten Datenbanksystem. Mit diesem Themenbereich sollen die Berufsausbildung bzw. der Unterricht in der gymnasialen Oberstufe vorbereitet werden.

✂ BWV (vielfältiger Einsatz von Datenbanksystemen in der Praxis)

Lernziele/Inhalte

- Erstellen eines einfachen Datenmodells
- Umsetzen von Datenmodellen auf relationale Datenbanken
- Kennenlernen wesentlicher Operationen eines Datenbank-Managementsystems
- Normalisierung relationaler Datenbanken
- Einblick in Anforderungen an das Datenbank-Managementsystem bezüglich der Datenhaltung
- Anfertigen von Abfragen und Berichten
- Hinweis auf die Bedeutung von Datenbanken
- Bearbeiten einer Projektarbeit zum Thema „Datenbanken“

Hinweise

- Datenmodellierung mit Hilfe von Entity-Relationship-Diagrammen
Objekte (Entitäten), Klassen von Objekten (Entitätsmengen), Attribute, Beziehungen. Hinweis auf Werkzeuge zur Modellierung
- Darstellung von Entitäten und Beziehungen durch Tabellen eines relationalen Datenbanksystems

Grundbegriffe relationaler Datenbanksysteme (zum Beispiel Tabelle, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)
- Tabellen anlegen
Datensätze anlegen, löschen, einfügen und verändern
- Erläutern der Notwendigkeit
Hinweis auf 1., 2. und 3. Normalform
- Optimierung des Zugriffs, Verfügbarkeit, Integrität, Problem des gleichzeitigen Zugriffs, Datensicherheit und Datenschutz
- Einblick in eine Abfragesprache
- zum Beispiel Datenbanken im geschäftlichen Bereich und im Internet, globale Vernetzung von Datenbanken
- zum Beispiel Musik-Datenbank, Datenbank der Schulbibliothek, Länderdatenbanken

2.2.3 Klassenstufe 10

Themenbereich 12: Modellierung und Problemlösen

Die Schüler erfahren Modellierung als Basis für das Problemlösen. Sie erhalten einen Einblick in Programmiersprachen und in Phasen des Problemlösens. Die Schüler vertiefen ihre Kenntnisse zu Algorithmen. Sie können einfache Programme analysieren und modifizieren. Die Schüler erarbeiten ein Programm zur Simulation eines einfachen realen Automaten.

Lernziele/Inhalte

- Darstellung von Algorithmen
- Übersicht zu natürlichen und formalisierten Sprachen
- Analysieren und Modifizieren von einfachen Programmen
- Anwenden der Phasen des Problemlösens
- Grenzen des Problemlösens mit Computern
- konkrete Realisation einer Steuerung
- Modellieren eines realen Automaten

Hinweise

- verbal, grafisch, Quelltext
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede
Verdeutlichen von Syntax, Semantik und Pragmatik
- Vermitteln der Sprachelemente im erforderlichen Umfang
- Problemanalyse
Modellierung
Implementierung
Reflexion
- zum Beispiel Probleme, die praktisch nicht lösbar sind
- zum Beispiel Ampelsteuerung, Temperatursteuerung
- zum Beispiel Getränkeautomat, Fahrkartenautomat oder Geldautomat
es werden vier Abstraktionsebenen unterschieden:
Automatenebene (Darstellung mit Zustands-Übergangsdiagrammen)
Algorithmebene
Programmebene
Prozessebene (Prozess als Folge von Aktionen des Rechners)