

Rahmenplan Informatik Wahlpflichtfach

BILDUNGSPLAN HAUPTSCHULE UND REALSCHULE SEKUNDARSTUFE I



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport
Amt für Bildung, B 22
Hamburger Straße 31
22083 Hamburg

Referatsleitung Mathematisch-naturwissenschaftl.-techn. Unterricht: Werner Renz
Fachreferentin Informatik: Monika Seiffert

Redaktion:

Hartmut Bluhm
Uwe Fricke
Joachim Gravert
Tammo Ricklefs
Christian Siegel
Jens Stolze

Internet: www.bildungsplaene.bbs.hamburg.de

Hamburg 2004

Inhaltsverzeichnis

1	Ziele	5
2	Didaktische Grundsätze	6
3	Inhalte	7
3.1	Themenbereiche im Grundkurs: Inhalte im Kontext	9
3.2	Themenbereiche im Aufbaukurs: Inhalte im Kontext	11
4	Anforderungen und Beurteilungskriterien	20
4.1	Anforderungen	20
4.2	Beurteilungskriterien	24
	Grundsätze der Beurteilung	24
	Möglichkeiten der Beurteilung	24

1 Ziele

Der Informatikunterricht hat das Ziel, Schülerinnen und Schülern einen Zugang zu informatischen Denk- und Arbeitsweisen und damit zu einem Verständnis der Wirkungsweise der modernen Informations- und Kommunikationstechniken zu eröffnen. Die Lernenden erwerben eine Methodenkompetenz als Voraussetzung für die Handlungsfähigkeit in einer Informations- und Wissensgesellschaft, die durch Komplexität und Vernetzung von Systemen und den ständigen Wandel der Berufs- und Arbeitswelt geprägt ist.

Im Informatikunterricht eignen sich die Schülerinnen und Schüler ein Orientierungswissen an, das ihnen die Erschließung, Strukturierung und Aufbereitung von elektronisch verfügbarer Information erleichtert und das in vielfältigen Problemsituationen hilfreich ist.

Im Informatikunterricht erarbeiten sich die Lernenden informatische Kompetenzen als Grundbausteine einer Medienkompetenz, indem sie die Struktur von Informatiksystemen sowie deren Wechselwirkungen mit den Nutzern analysieren und selber mediale Produkte und Informatiksysteme gestalten.

Der Unterricht fördert fächerübergreifendes Denken, indem er die Werkzeuge zur Strukturierung und Verknüpfung von Informationen aus verschiedenen Fachgebieten bereitstellt. Damit ermöglicht er den Lernenden, auch komplexe Problemstellungen wahrzunehmen, zu durchdringen und umfassend zu bearbeiten. Durch Anwendungsorientierung ist Informatikunterricht immanent fachübergreifend.

Informatiksysteme unterliegen einem raschen Wandel. Die Schülerinnen und Schüler stoßen aber im Informatikunterricht auf grundsätzliche Konzeptionen und immer wieder erkennbare Wirkprinzipien und erweitern damit auch ihre Fähigkeiten, sich selbstständig in die Nutzung neuer Systeme einzuarbeiten.

Der Informatikunterricht fördert die Fähigkeiten der Lernenden zur eigenständigen Informationsgewinnung, -strukturierung und -präsentation. Er verlangt Genauigkeit und Ausdauer bei der Nutzung, Konstruktion und Implementierung von Informatiksystemen.

Schülerinnen und Schüler lernen im Informatikunterricht, mit Informations- und Kommunikationstechniken kompetent umzugehen und sie auch für Aufgabenstellungen zu nutzen, die für ihren beruflichen Werdegang von Bedeutung sein können. Dadurch gewinnen sie Selbstsicherheit.

Schülerinnen und Schüler nutzen die kreativen Gestaltungsmöglichkeiten mit Informatiksystemen als Medium und Werkzeug. Die selbstständige Analyse und Modellierung überschaubarer Probleme, die Entwicklung und Beschreibung eigener Lösungsansätze und die anschließende Reflexion und Verbesserung der Lösungen tragen dazu bei, schöpferisches Denken und Kreativität zu fördern.

Schülerinnen und Schüler erfahren bei der Bearbeitung umfangreicher Aufgaben, dass Lösungen häufig nur durch arbeitsteiliges Vorgehen in der verfügbaren Zeit zu erzielen sind und dass der Erfolg wesentlich von einem geeigneten Projektmanagement abhängig ist. Dies schließt Planen, Entscheiden, Präzisieren und Aufteilen von Aufgaben, Einhalten von Absprachen sowie die Kommunikation innerhalb einer und zwischen mehreren Arbeitsgruppen ein. Dabei erkennen sie, dass kooperative Partner-, Team- und Projektarbeit notwendige Voraussetzungen für die Bewältigung der Problemlösung sind und diese die Zuverlässigkeit des Einzelnen erfordern.

Der Informatikunterricht trägt dazu bei, dass Schülerinnen und Schüler grundlegende informatische Denk- und Arbeitsweisen so lernen, dass sie diese in ihrer weiteren Ausbildung und im Berufsleben verantwortungsbewusst anwenden können. Sie erhalten einen Einblick in die Vielzahl von IT-Berufen.

**Informatik
als Schlüssel zur
Wissensgesellschaft**

**Orientierungs-
wissen**

**Grundlage für
Medienkompetenz**

**Fächerübergreifendes
Denken**

Selbstständigkeit

**Stärkung der
Persönlichkeit**

**schöpferisches Denken
und Kreativität**

**Kommunikations- und
Kooperationsfähigkeit**

Berufsorientierung

2 Didaktische Grundsätze

Problemorientierung

Im Zentrum jeder Lernsituation steht eine anwendungsbezogene Problemstellung aus dem Erlebnis- und Freizeitbereich der Schülerinnen und Schüler und aus den Bereichen Wirtschaft, Technik und Verwaltung.

Diese Problemstellungen sind exemplarisch und erfordern die Untersuchung typischer Anwendungsgebiete von Informations- und Kommunikationstechniken. Sie erschließen Themenbereiche wie Text-Dokumente, Grafik, Präsentation und Kommunikation. Anwendungsbezogene Problemstellungen machen häufig die Einarbeitung in den Anwendungsbereich und damit die Aneignung von Kenntnissen und Methoden eines anderen Faches notwendig. Die Lernenden erfahren dabei typische Anforderungen an Informatiker.

Orientierung an Handlungsmöglichkeiten

Informatikunterricht orientiert sich an Handlungsmöglichkeiten der Lernenden. Die Schülerinnen und Schüler führen im Informatikunterricht innerhalb der verschiedenen Themenbereiche eigenständige Untersuchungen und Analysen eines Sachverhaltes durch und interagieren selbsttätig mit Informatiksystemen. Sie lernen informatische Grundlagen jeweils motiviert durch die Anforderungen der konkreten Anwendungssituationen.

Orientierung auf Selbstständigkeit, Kommunikation und Teamarbeit

Schülerinnen und Schüler lernen im Informatikunterricht, indem sie aktiv und projektbezogen typische Probleme bearbeiten. Jede Projektaufgabe ist offen und erfordert zunächst eine Anforderungsanalyse, Entscheidungen über geeignete Beschränkungen und eine Zerlegung in Teilprobleme. Zur Lösung der Aufgabe werden unterschiedliche informatische Grundkenntnisse und Fähigkeiten zur Nutzung geeigneter Werkzeuge benötigt. Moderne Informatikwerkzeuge sind in ihrer Leistungsfähigkeit und ihrem Funktionsumfang sehr komplex. Der Umgang mit ihnen kann nicht systematisch sequentiell erlernt werden. Schülerinnen und Schüler lernen daher im Informatikunterricht, mit Hilfesystemen und Handbüchern umzugehen und sich die erforderlichen Informationen ausgehend von einem grundlegenden mentalen Modell selbstständig zu erschließen.

Mit fortschreitenden Kenntnissen der Schülerinnen und Schüler können immer mehr Teile des Problemlösungsprozesses in Partnerarbeit und in Teams bearbeitet werden. Die Lernenden übernehmen die Erarbeitung der Lösung von Teilproblemen oder sogar schon die Unterteilung in Teilaufgaben. Dabei sind Vereinbarungen über die Schnittstellen, eine Kommunikation über Fortschritte und auftretende Probleme nicht nur zwischen Lehrenden und Lernenden, sondern auch unter den Lernenden selbst notwendige Voraussetzung für Erfolge. Zu ihrer Kommunikation nutzen sie auch die elektronischen Möglichkeiten des Schulnetzes und des Internets.

Schülerorientierung

Der Informatikunterricht greift die Vorkenntnisse auf, die die Lernenden innerhalb und außerhalb der Schule bereits durch Erfahrungen im Umgang mit Informatiksystemen gewonnen haben. Er trägt durch geeignete Differenzierungsmaßnahmen den Unterschieden im Vorwissen und den unterschiedlichen Fertigkeiten und Fähigkeiten Rechnung. Spezielle Kenntnisse einzelner Schülerinnen und Schüler werden für die Unterrichtsgestaltung genutzt.

Bei der Auswahl der Lernsituationen werden sowohl die Interessen als auch die Leistungsfähigkeit der Lernenden berücksichtigt. Auf die unterschiedlichen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler kann auch durch den Umfang der Unterrichtsinhalte eingegangen werden. Weitere Möglichkeiten der Differenzierung ergeben sich besonders bei Partner- und Teamarbeit und bei Schülerreferaten und ähnlichen Ergebnispräsentationen. Darüber hinaus können auch detailliertere Arbeitsanweisungen gegeben, die Teilprobleme kleiner und überschaubarer gehalten, mehr Zeit für die Arbeit mit dem Rechner und die Festigung des Gelernten eingeplant, das Abstraktionsniveau niedriger angesetzt und Referatsthemen enger eingegrenzt werden.

Der Informatikunterricht berücksichtigt die subjektive Erlebniswelt der Schülerinnen und Schüler. Lernen findet deshalb in Sinn- und Sachzusammenhängen statt, die die Interessen von Mädchen und Jungen gleichermaßen einbeziehen. Um einer traditionellen Sozialisation der Geschlechter entgegenzuwirken, wird bei der Vergabe von Arbeitsaufträgen auf eine Gleichbehandlung von Mädchen und Jungen geachtet.

Erlebniswelten von Mädchen und Jungen berücksichtigen

Der Informatikunterricht wird sprachbewusst gestaltet. Fachbegriffe werden systematisch eingeführt. Die Lektüre von Fachtexten wird geübt. Bei der Erschließung von Informationen aus Texten erhalten Lernende nicht deutscher Erstsprache gezielte Unterstützung.

Sprache im Informatikunterricht

Im Informatikunterricht wird die Informationsgewinnung aus Texten in deutscher und in englischer Sprache oder einer anderen modernen Fremdsprache geübt. Für das Textverständnis bedeutet dies die Klärung vorkommender Fachausdrücke und die Arbeit an einer präzisen Entnahme von Informationen aus Texten, sowie die Arbeit an der Klärung solcher Formulierungen, die in Texten Zusammenhänge herstellen, und an den in Texten erkennbaren Argumentationsstrukturen.

Lesekompetenz

3 Inhalte

Der Informatikunterricht orientiert sich an den folgenden Leitlinien:

- Interaktion mit Informatiksystemen
- Wirkprinzipien von Informatiksystemen
- Informatische Modellierung
- Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

Informatische Leitlinien

Im Informatikunterricht eignen sich Schülerinnen und Schüler grundlegende Methoden und Strategien zur Beschaffung, Bearbeitung, Strukturierung, Aufbewahrung, Wiederverwendung, Präsentation, Interpretation und Bewertung von Information an. Sie arbeiten sich zunehmend selbstständig in die Nutzung von Informatiksystemen ein. Sie navigieren und recherchieren in globalen Informationsräumen. Sie nutzen typische Anwendersoftware und erarbeiten Kriterien zu ihrer Bewertung, wählen zur Lösung von Problemen passende Software aus und schätzen den Sinn und Zweck des Einsatzes von Informatiksystemen ein. Dabei beachten und diskutieren sie auch Aspekte der menschengerechten Gestaltung von Informatiksystemen.

Leitlinie: Interaktion mit Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln im Informatikunterricht Verständnis dafür, aus welchen Bestandteilen Informatiksysteme aufgebaut sind, nach welchen Funktionsprinzipien diese Systemkomponenten zusammenwirken und wie sich Teilsysteme in größere Systemzusammenhänge einordnen lassen. Dazu lernen sie grundlegende Ideen und Konzepte, sowie die Wirkungsweise wichtiger Bestandteile heutiger Informatiksysteme kennen.

Leitlinie: Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Dabei erfahren die Lernenden, wie Informationen in ihrer Komplexität reduziert werden können. Sie erkennen, dass die Automatisierung einiger geistiger Tätigkeiten zu einer Stärkung der individuellen Fähigkeiten des Menschen führen kann.

Im Informatikunterricht lernen die Schülerinnen und Schüler an überschaubaren Beispielen, eine Problemsituation zu analysieren, zu modellieren und ein den Anforderungen entsprechendes Modell auf den in der Schule vorhandenen Informatiksystemen zu implementieren. Sie entwickeln und nutzen mentale Modelle und üben verschiedene Modellierungstechniken, die ihnen auch außerhalb des Informatikunterrichts die Strukturierung von Information ermöglichen.

Leitlinie: Informatische Modellierung

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Veränderungen der Lebens- und Arbeitsbedingungen durch Informatiksysteme. Sie setzen sich mit normativen, ästhetischen, ethischen und juristischen Fragen auseinander, die beispielsweise das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und den Umgang mit dem geistigen Eigentum betreffen.

Leitlinie: Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

Schülerinnen und Schüler untersuchen das Verhältnis von Mensch und Technik in seinem geschichtlichen und gesellschaftlichen Zusammenhang und erfahren dabei, dass Informations- und Kommunikationstechniken aus unserer Kultur erwachsen sind. Sie erfahren, wie ökonomische, ökologische, militärische und soziale Erkenntnisse und Interessen in die Entwicklung technischer Lösungen einfließen und wie die Technik sich auf die Lebensbedingungen auswirkt. Sie erkennen, dass Teile der geistigen Arbeit des Menschen so formalisierbar sind, dass sie durch automatische Symbolverarbeitung ersetzt werden können.

Themenbereiche und informatische Leitlinien

Die Anwendungen von Informatiksystemen lassen sich in verschiedene Themenbereiche einordnen. Informatikunterricht wird als Abfolge von Lernsituationen organisiert, die zunächst innerhalb eines Themenbereiches systematisch ein kumulatives Lernen ermöglichen. Später werden in komplexeren Lernsituationen mehrere Themenbereiche miteinander verknüpft.

Bei der Konstruktion einer Unterrichtssequenz und der Ausgestaltung der einzelnen Lernsituationen wird darauf geachtet, dass die zu den informatischen Leitlinien ausgeführten Inhalte in dem jeweiligen Anwendungskontext erarbeitet werden. Es werden also beispielsweise nicht Kenntnisse über Dateigrößen auf Vorrat erarbeitet, sondern dann, wenn diese Kenntnisse im Kontext, wie etwa der Bildbearbeitung, erforderlich sind.

Anknüpfen an Vorkenntnisse

Informatik wird im Wahlpflichtbereich der Haupt- und Realschulen beginnend mit der Klassenstufe 7 unterrichtet. Der Unterricht knüpft an das im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht der Klassenstufen 5 und 6 erarbeitete Fundamentum an und erweitert die dort erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten. Er greift die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit Informatiksystemen auf, die diese beim Lernen mit neuen Medien in anderen Fächern gesammelt haben.

Grund- und Aufbaukurse

Alle Kurse werden als Jahreskurse angeboten; die Schülerinnen und Schüler legen sich also mindestens für die Dauer eines Schuljahres fest. Organisatorisch werden die Kurse schulform- und jahrgangsübergreifend angeboten. Inhaltlich wird nach zwei Anforderungsniveaus in Grundkurse und Aufbaukurse differenziert.

Grundkurse führen in grundlegende informatische Konzepte und Arbeitsweisen ein und eröffnen den Schülerinnen und Schülern Möglichkeiten, ihre Interessen unter fachspezifischen Gesichtspunkten zu klären und ihre Fähigkeiten zu erproben und zu überprüfen sowie ihre Stärken in diesem Bereich gezielt zu entwickeln.

Aufbaukurse basieren auf den in Grundkursen erworbenen Kompetenzen und stellen die Schülerinnen und Schüler in den von ihnen gewählten Schwerpunkten vor erweiterte Anforderungen. In der Regel können Aufbaukurse nur gewählt werden, wenn ein Grundkurs erfolgreich abgeschlossen wurde.

Verbindliche Inhalte im Grundkurs

Im Grundkurs werden die Themenbereiche

1. Text-Dokumente und 2. Grafik

erarbeitet und die praktischen Anteile des Themenbereichs **Kommunikation** integriert. Die informatischen Inhalte, die innerhalb der ausführlichen Darstellungen der Themenbereiche auf den folgenden Seiten den **informatischen Leitlinien** zugeordnet wurden, stellen einen **verbindlichen Kern** dar. Sie werden innerhalb anwendungsorientierter Lernsituationen erarbeitet.

Verbindliche Inhalte im Aufbaukurs

Im Aufbaukurs werden innerhalb eines Jahreskurses **zwei der folgenden Themenbereiche** erarbeitet:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 3. Präsentation | 8. Simulation |
| 4. Kommunikation | 9. Prozessdatenverarbeitung |
| 5. Klang-Dokumente | 10. Roboter |
| 6. Datenbanken, Datenschutz | 11. Bewegte Bilder |
| 7. Kryptologie, Datensicherheit | |

Die informatischen Inhalte, die innerhalb der ausführlichen Darstellungen der Themenbereiche auf den folgenden Seiten den **informatischen Leitlinien** zugeordnet wurden, stellen einen **verbindlichen Kern** dar. Sie werden innerhalb anwendungsorientierter Lernsituationen erarbeitet.

3.1 Themenbereiche im Grundkurs: Inhalte im Kontext

Themenbereich 1 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- oder Web-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 Schülerinnen und Schüler können in diesem Bereich sowohl einzeln als auch in Gruppen arbeiten sowie arbeitsteilig als Klasse oder Kurs ein gemeinsames Projekt in Teamarbeit bearbeiten.

Verbindliche Inhalte

Texte beschaffen, strukturieren und bearbeiten
 Attribute von Textobjekten verändern
 Objekte einbinden
 Speicherformate vergleichen
 Dateigröße, Portabilität, Editierbarkeit
 rechtliche Aspekte berücksichtigen
 Urheberrecht, Quellensicherheit
 Veränderung der Schriftkultur diskutieren
 Fähigkeiten der Textverarbeitung analysieren und bewerten
 Printmedien und Hypermedien vergleichen

Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung

Printmedien gestalten (Desktop Publishing)
 Zeitungen, Werbematerial
 Gestaltungsregeln
 Typographie, Satzspiegel,
 Hurenkinder, Schusterjungen
 Hypermedien gestalten
 Internetseiten
 Gestaltungsregeln
 Strukturierung, Ergonomie, Wartbarkeit, Ladezeiten
 → Präsentation

Hinweise und Erläuterungen

Text-Dokumente im Alltag:
 Bücher, Zeitungen, Zeitschriften, Privat- und
 Geschäftsbriefe, Referate, Broschüren, Plakate, Web-
 seiten, E-Mail, E-Book
 Projektideen und Unterrichtsideen:
 Deckblätter für Mappen, Plakate für ein Sportfest,
 Werbematerial für eine Schülerfirma, Schulhomepage,
 Zeitung, Broschüre, Referatsausarbeitungen

Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten

- Arbeitslehre H 9-3 Produzieren in Schule und Betrieb (II)
- Bildende Kunst H 7/8-4.2 Schrift/Typografie
- Deutsch H 7/8 und R 7/8 Arbeitsbereich Literatur, Sachtexte, Medien
- Deutsch H 7/8 und R 7/8 und H 9 und R 9/10 Arbeitsbereich Schreiben
- Geschichte/Politik H/8-7 Informationsgewinnung und Mediennutzung
- Aufgabengebiet Berufsorientierung
- Aufgabengebiet Medienerziehung

Informatische Leitlinien

Interaktion mit Informatiksystemen

Informationen erfassen, digitalisieren, bewerten, codieren, decodieren, strukturieren, darstellen, präsentieren
 Daten bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten

Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen
 Daten strukturieren und verwalten

Informatische Modellierung

Datenmodellierung
 Modelle mit formalen Sprachen implementieren
 Dokumentenbeschreibungssprache nutzen

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

Historische Entwicklungen untersuchen
 Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen

<p>Themenbereich 2 Grafik</p> <p>Der Faszination von Bildern und Zeichnungen wird im Themenbereich Grafik nachgegangen. Die bereits eingeführten Arbeits-, Sprech- und Denkweisen der Informatik werden auf neue Objekte ausgedehnt 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.</p> <p>Dabei planen, erstellen, bearbeiten und präsentieren die Schülerinnen und 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 Begriffe Klasse, Objekt und Attribut werden in diesem Thema sinnvoll verankert und konsequent benutzt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können in diesem Bereich sowohl einzeln als auch in Gruppen arbeiten sowie arbeits- teilig als Klasse oder Kurs ein gemeinsames Projekt in Teamarbeit erstellen.</p>							
<p>Verbindliche Inhalte</p> <p>Umgang mit Bildbearbeitungsprogrammen Digitalisierung Gestaltung von Pixelgrafiken Grundlagen der Pixelgrafik Umgang mit Vektorzeichenprogrammen Gestaltung von Vektorgrafiken Unterschied zwischen Pixel- und Vektorgrafik Grundlagen, Objekttypen, Attribute, Operationen</p> <p>Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung</p> <p>Ebenen und Masken, Filterung, Bildmontage Animationen Bilderzeugung mit Grafiktablets maßstabgerechtes Zeichnen mit Bemaßung Schriftdarstellungen (True Type- und Postscriptschriften) Definition neuer Objekttypen Perspektiven Objekterzeugung (Vektorisierung) Virtuelle 3D-Welten (Raytracing)</p>		<p>Hinweise und Erläuterungen</p> <p>Grafik im Alltag: Malen mit dem Computer, Grußkarten, Comics, Fotografie, Internet, Printmedien, Multimedia, Zeichentrickfilm, Spiele, Schrift, Grafiken, Technische Zeichnungen, Mathematische Darstellungen, Funktionsplot, Dynamische Geometriesoftware</p> <p>Projektideen und Unterrichtsideen: Portraits, Grußkarten, Comics; Websites; Daumenkino; Original und Fälschung; grafische Schriftgestaltung; technische Zeichnungen: Holzmöbel, Raum- möbliering, Styroporgleiter; Schaltpläne; Darstellungen in Computerspielen</p> <p>Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten</p> <p>→ Arbeitslehre H/R 7-2 Produzieren in Schule und Betrieb (I)</p> <p>→ Aufgabengebiet Medienerziehung</p> <p>→ Bildende Kunst H 7/8-1 Grafik/Zeichnung und H 7/8-4.1 Collage/Montage/Bildbearbeitung</p> <p>→ Bildende Kunst H 9-6 und R9/10-6 Medien</p> <p>→ Mathematik 7/8-2 Beziehungen in der Ebene: Dreiecke und Kreise</p>					
<p>Informatische Leitlinien</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen erfassen, digitalisieren, strukturieren, darstellen, bewerten, präsentieren</p> <p>Daten bearbeiten, speichern, komprimieren</p> </td> <td> <p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten strukturieren und verwalten</p> </td> <td> <p>Informatische Modellierung</p> <p>Datenmodellierung</p> </td> <td> <p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche und ethische Aspekte berücksichtigen</p> </td> </tr> </table>				<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen erfassen, digitalisieren, strukturieren, darstellen, bewerten, präsentieren</p> <p>Daten bearbeiten, speichern, komprimieren</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten strukturieren und verwalten</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Datenmodellierung</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche und ethische Aspekte berücksichtigen</p>
<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen erfassen, digitalisieren, strukturieren, darstellen, bewerten, präsentieren</p> <p>Daten bearbeiten, speichern, komprimieren</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten strukturieren und verwalten</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Datenmodellierung</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche und ethische Aspekte berücksichtigen</p>				

3.2 Themenbereiche im Aufbaukurs: Inhalte im Kontext

<p>Themenbereich 3 Präsentation</p> <p>Die Schülerinnen und 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 in diesem Thema sinnvoll verankert und konsequent benutzt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können in diesem Bereich sowohl einzeln als auch in Gruppen arbeiten sowie arbeitsteilig als Klasse oder Kurs ein gemeinsames Projekt in Teamarbeit erstellen.</p>							
<p>Verbindliche Inhalte</p> <p>Präsentationen analysieren Inhalt, Gestaltung, Adressaten, Umfang, Softwareergonomie</p> <p>Präsentation planen Inhalt, Gestaltung, Adressaten, Umfang, Softwareergonomie, rechtliche Aspekte, Datenschutz, Urheberrecht</p> <p>Werkzeug kennen lernen Projektorganisation, Elemente und Objekte referenzieren, formale Sprache kennen lernen, Oberfläche grafisch oder textlich gestalten, einfache Ereignissteuerung</p> <p>Präsentation erarbeiten Planung überprüfen, Elemente für Präsentation zusammentragen, Seiten erstellen, formale Sprache nutzen, Elemente der Präsentation anpassen und integrieren, Ereignissteuerung umsetzen</p> <p>Präsentation überprüfen Darstellung, Navigation</p> <p>Präsentation vorführen</p> <p>Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung</p> <p>weitere Medien einbinden: Klang, Video, Animation → Datenbanken / Datenschutz</p>		<p>Hinweise und Erläuterungen</p> <p>Präsentation im Alltag: Webseiten, Werbepräsentationen auf CDs, Themen-CD, Lernsoftware, Multimediale Lexika, Infotainment, Projektpräsentation, Vortragspräsentation, Zeitschriften, Plakate</p> <p>Projektideen und Unterrichtsideen: Schulhomepage; Präsentation zu historischen Rechenmaschinen, Chiffriermaschinen und Chiffrierverfahren, Aufbau von Computern, Datenschutz und Telearbeit; Präsentation von Projektergebnissen, Hilfesystem im Intranet</p> <p>Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten</p> <p>→ Bildende Kunst H 7/8-4.1 Collage/Montage/Bildbearbeitung</p> <p>→ Bildende Kunst H 7/8-4.2 Schrift/Typografie</p> <p>→ Englisch H 9-3 Berufsfindung und Englisch im Beruf</p> <p>→ Geschichte/Politik H/8-7 und R 7/8-6 Informationsgewinnung und Mediennutzung</p>					
<p>Informatische Leitlinien</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen erfassen, digitalisieren, bewerten, strukturieren, darstellen, präsentieren</p> <p>Daten bearbeiten, konvertieren, vergleichen, speichern, verwalten</p> </td> <td> <p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten verwalten</p> </td> <td> <p>Informatische Modellierung</p> <p>Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben</p> <p>Datenmodellierung</p> <p>Modelle mit formalen Sprachen implementieren</p> <p>Dokumentenbeschreibungssprache nutzen</p> </td> <td> <p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche und soziale Aspekte berücksichtigen</p> </td> </tr> </table>				<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen erfassen, digitalisieren, bewerten, strukturieren, darstellen, präsentieren</p> <p>Daten bearbeiten, konvertieren, vergleichen, speichern, verwalten</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten verwalten</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben</p> <p>Datenmodellierung</p> <p>Modelle mit formalen Sprachen implementieren</p> <p>Dokumentenbeschreibungssprache nutzen</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche und soziale Aspekte berücksichtigen</p>
<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen erfassen, digitalisieren, bewerten, strukturieren, darstellen, präsentieren</p> <p>Daten bearbeiten, konvertieren, vergleichen, speichern, verwalten</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten verwalten</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben</p> <p>Datenmodellierung</p> <p>Modelle mit formalen Sprachen implementieren</p> <p>Dokumentenbeschreibungssprache nutzen</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche und soziale Aspekte berücksichtigen</p>				

<p>Themenbereich 4 Kommunikation</p> <p>Jeder Mensch kommuniziert – mehr oder weniger bewusst. Der Schwerpunkt liegt hier bei den Kommunikationstechniken, die sich technischer Hilfsmittel bedienen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der Vielzahl kommunikativer Vorgänge auseinander, in dem sie historische und neue Techniken benennen, analysieren und vergleichen. Sie lernen dabei grundlegende Begriffe der Kommunikation, und schätzen ein, an welchen Stellen es durch die neuen Techniken zu Veränderungen kommt. Sie nutzen die neuen Techniken im lokalen Netz der Schule und setzen auch die wichtigen Dienste über das Internet ein. Dabei verwenden sie die Dienste zielstrebig, beachten spezielle Regeln, bedenken Gefahren und ergreifen mögliche Schutzvorkehrungen.</p> <p>Die Grundlagen der Kommunikation über Netze können vertieft werden und es kann beispielsweise betrachtet werden, wie im Internet die Wege zwischen kommunizierenden Partnern gefunden werden können.</p>							
<p>Verbindliche Inhalte</p> <p>Anwendungsbereiche Bürokommunikation, internationale wissenschaftliche Arbeit, Politik, Verbände und Vereine</p> <p>Grundlagen der Kommunikation Historische Kommunikationsverfahren, Daten, Information, Codierung, Netze</p> <p>Arbeit im lokalen Netz</p> <p>Kommunikationswerkzeuge nutzen Webbrowser, E-Mail-Programm</p> <p>Kommunikationsdienste vergleichen</p> <p>Navigation in Netzen</p> <p>Kommunikationsverhalten Netiquette, Verschlüsselung</p> <p>rechtliche Aspekte</p> <p>Zugang zum weltweiten Netz</p> <p>Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung</p> <p>Vertiefung der Grundlagen der Kommunikation: Übertragungsprotokolle, Nameserver, Routing</p> <p>Vertiefung des Vergleichs von Kommunikationsdiensten</p> <p>Betrachtung zusätzlicher Dienste</p>		<p>Hinweise und Erläuterungen</p> <p>Kommunikation im Alltag: Internetdienste: WWW, E-Mail, Chat, WAP; Post, Telekommunikation, Telearbeit, Fernsehen, Gespräch, Diskussion</p> <p>Projektideen und Unterrichtsideen: Informationsrecherche zu informatischen Themen; Kommunikationsspiel; Erstellung einer Website oder eines Printmediums zu historischen Kommunikationsverfahren; Anforderungen an Kommunikation bei Polizei, Flugsicherheit, Flugbuchung, Banken</p> <p>Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten</p> <p>→ Arbeitslehre H 9-2/R 10-2 Wirtschaften im eigenen Haushalt</p> <p>→ Englisch H 7/8-7 Arbeitswelt</p> <p>→ Englisch H 9-3 Berufsfindung und Englisch im Beruf</p> <p>→ Geschichte/Politik H 7/8-6 und R 9/10-3 Rechtsetzung, Rechtsfindung, Rechtsprechung</p> <p>→ Geschichte/Politik H/8-7 Informationsgewinnung und Mediennutzung</p>					
<p>Informatische Leitlinien</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> <p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen suchen, bewerten, strukturieren</p> <p>Daten digitalisieren, codieren, decodieren, bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten, komprimieren, übertragen, chiffrieren, dechiffrieren</p> </td> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> <p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten strukturieren, verwalten und übertragen</p> </td> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> <p>Informatische Modellierung</p> <p>Datenmodellierung</p> </td> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> <p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen</p> </td> </tr> </table>				<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen suchen, bewerten, strukturieren</p> <p>Daten digitalisieren, codieren, decodieren, bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten, komprimieren, übertragen, chiffrieren, dechiffrieren</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten strukturieren, verwalten und übertragen</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Datenmodellierung</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen</p>
<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen suchen, bewerten, strukturieren</p> <p>Daten digitalisieren, codieren, decodieren, bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten, komprimieren, übertragen, chiffrieren, dechiffrieren</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten strukturieren, verwalten und übertragen</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Datenmodellierung</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Historische Entwicklungen untersuchen</p> <p>Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen</p>				

Themenbereich 5 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 Schülerinnen und 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.

Verbindliche Inhalte

- Grundlagen der elektronischen Musik
 - Frequenzspektren, Abtasttheorem, Ein- und Ausgabegeräte, Trägermedien
- Wiedergabe von Klängen
- Eingabe von Klängen
 - Digitalisieren, Rippen
- Sounddateien
 - Formate (WAV, MP3, Real Audio), Abhängigkeit von Qualität und Dateigrößen, Codieren und Decodieren
- Klangbearbeitung
 - Pegel normieren, Schneiden, Verhallen
- Musik mit Sounddateien zusammenstellen
- Vergleich von traditionellen und elektronischen Musikerzeugungsverfahren
 - Ausdrucksmöglichkeiten, Unterhaltungsmusik, Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes in der Musik
- Urheberrecht berücksichtigen

Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung

Arrangieren mit Sequenzerprogrammen

Hinweise und Erläuterungen

Klänge im Alltag:

- Gesang, Geräusche, Musikinstrumente, Mikrofone, Verstärker, Lautsprecher, Radio, CD-Player, DVD-Player, Kassettenrekorder, Musik-Video-Clips, Computermusik, MP3

Projektideen und Unterrichtsideen:

- Bearbeitung und Einbettung von Klangdateien in Hörspiel, Webseiten, Multimediapräsentation

Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten

→ Englisch H 7/8-6 Jugend und Musik

Informatische Leitlinien

Interaktion mit Informatiksystemen

Informationen erfassen, bewerten, darstellen, präsentieren
 Daten digitalisieren, codieren, decodieren, bearbeiten, konvertieren, vergleichen, speichern, verwalten

Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen
 Daten strukturieren, verwalten und übertragen

Informatische Modellierung

Datenmodellierung

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

Historische Entwicklungen untersuchen
 Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen

<p>Themenbereich 6 Datenbanken, Datenschutz</p> <p>Datenbanken spielen - im täglichen Leben fast unbemerkt – eine herausragende Rolle bei IT-Systemen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren Alltagssituationen, in denen Datenbanken wichtige Bestandteile von IT-Systemen sind. Sie lernen grundlegend, wie diese aufgebaut sind und funktionieren, indem sie beispielsweise vorgegebene Datenbanken ergänzen und Formulare und Berichte erstellen. Für einfache Anwendungsfälle wird eine ER-Modellierung durchgeführt. Wichtig ist die Thematisierung des Datenschutzes als Persönlichkeitsrecht.</p>											
<p>Verbindliche Inhalte</p> <p>Umgang mit einer Datenbank Daten eintragen, löschen, suchen, sortieren, drucken Listen, Formulare, Reports</p> <p>Datenbanken analysieren Logische Datenstruktur, ER-Modell Datentypen Benutzeroberfläche Abfragemöglichkeiten</p> <p>Datenbanken ausbauen Felder ergänzen Formulare entwickeln Reports erstellen</p> <p>Datenschutzgesetz</p> <p>Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung</p> <p>Datenbankentwurf ER-Modell Datentypen Implementierung</p> <p>→ Präsentation → Kryptologie, Datensicherheit</p>		<p>Hinweise und Erläuterungen</p> <p>Datenbanken im Alltag: Buchungssysteme (Bahn, Flug, Kino), Warenwirtschaftssysteme, Leihsysteme, Wörterbücher, Telefonbuch, Personalinformationssysteme</p> <p>Projektideen und Unterrichtsideen: Klassenliste, Kundendatei, Schülerbücherei, Informationssystem für Musikstücke und -gruppen, CD/Video-Verleih, Verwaltung einer naturwissenschaftliche Sammlung, Wetterdaten, Fragebogen</p> <p>Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten</p> <p>→ Geschichte/Politik H 7/8-6 und R 9/10-3 Rechtsetzung, Rechtsfindung, Rechtsprechung</p>									
<p>Informatische Leitlinien</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Interaktion mit Informatiksystemen</th> <th>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</th> <th>Informatische Modellierung</th> <th>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Informationen erfassen, strukturieren, darstellen, suchen, sortieren Daten bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten </td> <td> Daten strukturieren, verwalten und übertragen </td> <td> Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben Formale Modelle entwickeln Datenmodellierung </td> <td> Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen </td> </tr> </tbody> </table>				Interaktion mit Informatiksystemen	Wirkprinzipien von Informatiksystemen	Informatische Modellierung	Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft	Informationen erfassen, strukturieren, darstellen, suchen, sortieren Daten bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten	Daten strukturieren, verwalten und übertragen	Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben Formale Modelle entwickeln Datenmodellierung	Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen
Interaktion mit Informatiksystemen	Wirkprinzipien von Informatiksystemen	Informatische Modellierung	Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft								
Informationen erfassen, strukturieren, darstellen, suchen, sortieren Daten bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten	Daten strukturieren, verwalten und übertragen	Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben Formale Modelle entwickeln Datenmodellierung	Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen								

Themenbereich 7 Kryptologie, Datensicherheit

Die sichere Übermittlung geheimer Botschaften ist nicht nur wie in historischer Zeit von militärischem Interesse, sondern von großer Bedeutung bei der sicheren Übertragung von Information über das Internet und auch ein spannendes Thema für Jugendliche. Im Unterricht chiffrieren und dechiffrieren die Schülerinnen und Schüler Texte mit Hilfe verschiedener Verfahren zunächst von Hand und analysieren deren Sicherheit. Der Wunsch der Schülerinnen und Schüler, die Ausführung zu automatisieren, führt zur Programmierung einfacher Verfahren (Caesar, Vigenère). Dabei werden diejenigen Elemente einer Programmiersprache dann vermittelt, wenn sie unmittelbar benötigt werden.

Moderne Verfahren werden in der Sekundarstufe I nur mit Hilfe fertiger Programme experimentell untersucht. Neben anderen aktuellen Anwendungen nutzen die Schülerinnen und Schüler die Verschlüsselung für die sichere Übertragung von E-Mails. Dabei erkennen sie den Unterschied zwischen der Verschlüsselung der Nachricht und der Authentifizierung des Absenders (digitale Signatur). Der Weg der E-Mail vom Absender bis zum (legitimen) Empfänger bietet Anlass dazu, die Sicherheit der Daten zu hinterfragen. In diesem Zusammenhang lernen die Schülerinnen und Schüler die Funktionsweise einer Firewall kennen.

Verbindliche Inhalte

historische Chiffrierverfahren
 einfache monoalphabetische und polyalphabetische Verfahren
 Kryptoanalyse einfacher Verfahren
 Unterscheidung symmetrischer und asymmetrischer Verfahren
 Prinzipien moderner Verfahren
 Verschlüsselung von E-Mails

Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung

Funktionsweise der Enigma
 Firewalls
 → Datenbanken / Datenschutz

Hinweise und Erläuterungen

Kryptologie im Alltag:
 ISBN-Nummer, EAN-Code, Sicherer E-Mail-Austausch, Zugangskontrolle, Dateiverschlüsselung, Chipkarten, E-Commerce, Wahlen über das Internet

Projektideen und Unterrichtsideen:
 Erstellen eigener Programme zum Verschlüsseln, Entschlüsseln und zur Kryptoanalyse, Präsentation zu historischen Chiffriermaschinen und Chiffrierverfahren

Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten

Arbeitslehre H 9-2/R 10-2
 Wirtschaften im eigenen Haushalt

Informatische Leitlinien

Interaktion mit Informatiksystemen

Daten
 codieren, decodieren, chiffrieren, dechiffrieren, speichern

Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen
 Daten strukturieren, verwalten und übertragen

Informatische Modellierung

Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben
 Formale Modelle entwickeln
 Algorithmen entwickeln
 Modelle mit formalen Sprachen implementieren

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

Historische Entwicklungen untersuchen
 Rechtliche und soziale Aspekte berücksichtigen

<p>Themenbereich 8 Simulation</p> <p>In vielen gesellschaftlichen Bereichen werden Modellrechnungen oder Simulationen als Grundlagen für Entscheidungen genommen. Es ist daher notwendig, dass die Schülerinnen und Schüler an ausgewählten Beispielen aus gesellschaftlich relevanten Bereichen den gesamten Modellbildungsprozess von der Systemanalyse über ein formales Modell, der Implementation mit einer Simulationssoftware und der 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.</p> <p>Nach der Erarbeitung grundlegender Modelle, die einhergeht 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.</p> <p>Im Rahmen dieser Unterrichtseinheit lassen sich die Begriffe Objekttyp, Objekt und Attribut sehr anschaulich verdeutlichen.</p>			
<p>Verbindliche Inhalte</p> <p>Simulationen unterschiedlicher Komplexität durchführen</p> <p>Systemanalyse durchführen: Zustandsgrößen, Änderungsraten, Wirkungen bestimmen</p> <p>Wachstumsmodelle benutzen</p> <p>Simulationssoftware benutzen</p> <p>Einfache Modelle in Form von Wortmodellen und formalen Modellen entwickeln,</p> <p>Simulationen durchführen, interpretieren und bewerten</p> <p>Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung</p> <p>weitere Wachstumsmodelle beschränkt, logistisch benutzen</p> <p>Rückkopplungskreise benutzen</p>		<p>Hinweise und Erläuterungen</p> <p>Simulationen im Alltag: Computervorhersagen für politische Entscheidungsträger, Bevölkerungsentwicklung, Klimavorhersagen, Wettervorhersagen, Marktchancenanalyse</p> <p>Projektideen und Unterrichtsideen: Bevölkerungsentwicklung, Ökosysteme, Räuber-Beute-Modelle, Verbreitung von Epidemien, Blutalkohol</p> <p>Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten</p> <p>Biologie R 9-6 Die Atmosphäre der Erde als Lebensvoraussetzung</p> <p>Biologie R 9-7 Zukunftsprobleme des Menschen</p> <p>Geographie H/R 7/8-6 Nachhaltiges Leben in der Welt</p> <p>Mathematik R 9/10-6 Veränderungen – Wachstum und Abnahme</p>	
<p>Informatische Leitlinien</p>			
<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Informationen erfassen, digitalisieren, bewerten, strukturieren, darstellen, präsentieren</p> <p>Daten bearbeiten, konvertieren, vergleichen, speichern, verwalten</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen</p> <p>Daten strukturieren, verwalten und übertragen</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben</p> <p>Formale Modelle entwickeln</p> <p>Modelle mit einer grafischen Modellierungssoftware implementieren</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Rechtliche und soziale Aspekte berücksichtigen</p>

Themenbereich 9 Prozessdatenverarbeitung

Die Schülerinnen und Schüler lernen die grundlegenden Steuerungsabläufe programmierbarer Maschinen kennen und entwickeln selbst einfache Steuerungsprogramme. Dazu gehört zentral das Kennenlernen sowohl von Techniken, Signale in den Computer einzulesen und innerhalb einer Software darauf zu reagieren, als auch über eine Software vom Computer aus Signale an andere Geräte zu übermitteln. Soweit möglich, ist es sinnvoll Programmieroberflächen zu benutzen. Unabhängig davon bietet dieses Thema eine gute Möglichkeit in die Einführung einer formalen Sprache, da die notwendigen Daten- und Kontrollstrukturen recht einfach sind. Mit Zustandsdiagrammen können erste Grundlagen im Hinblick auf die Automatentheorie gelegt werden.

Erweiternd können Regelkreise entworfen, aufgebaut und programmiert werden. Beispiele kompletter automatischer Produktionsabläufe führen zu einer reflektierenden Betrachtung über die Veränderung von Arbeitsplätzen und Rationalisierungseffekten.

Je nach Ausstattung der Schule bietet sich in der Einführungsphase ein gemeinsames Vorgehen, danach die Programmierung unterschiedlicher Maschinen in arbeitsteiliger Form an.

Verbindliche Inhalte

Analyse von Prozessdatenverarbeitungsanlagen:

EVA-Prinzip: Erfassung, Verarbeitung, Wirkung
Wirkungsdiagramme benutzen

Grundlagen der Prozessdatenverarbeitung erarbeiten:

Schalter, Messfühler, AD-Wandler, Eingabeschnittstellen des Computers, Messdatenverarbeitung, Ausgabeschnittstellen des Computers, DA-Wandlung, Steuerung von Geräten

Reflexion Mensch und Technik

Industrielle Anwendungsbereiche von Prozesssteuerung, Veränderung von Arbeitsplätzen, Rationalisierung, Automatisierung

Praktische Vertiefung

alternativ:
Messwerterfassung oder Steuerung einer Schneid- oder Fräsanlage oder einfache Regelkreise oder Eisenbahnanlage

Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung

Exkursionen zu Betrieben mit computergesteuerten Herstellungsanlagen
Schrittmotorsteuerung
Optimierung einer Heizungsanlage
Solaranlagenachführung

→ Roboter, Klang-Dokumente, Grafik

Hinweise und Erläuterungen

Prozessdatenverarbeitung im Alltag:

Ampelanlage, Heizungssteuerung, Waschmaschine, Kühlschrank, Fahrstuhl, Wetterstation, Solarmodulnachführung, Antiblockiersystem, ESP, Computer-Integrated-Manufacturing

Projektideen und Unterrichtsideen:

Ampelsteuerung, Heizungssteuerung, Computergesteuerte Schneid- oder Fräsanlage, Wetterstation, Messwerterfassung bei Solaranlagen

Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten

- Arbeitslehre H/R 7-2
Produzieren in Schule und Betrieb (I)
- Arbeitslehre H/R 9-3
Produzieren in Schule und Betrieb (II)
- Arbeitslehre R 10-4
Interessenvertretung in Betrieben (II)
- Arbeitslehre R 10-5 Miteinander leben und arbeiten (II)
- Englisch H 7/8-7 Arbeitswelt

Informatische Leitlinien

Interaktion mit Informatiksystemen

Daten erfassen, digitalisieren, codieren, decodieren, bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten, darstellen

Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen
Daten strukturieren, verwalten und übertragen

Informatische Modellierung

Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben
Formale Modelle entwickeln: Wirkungsdiagramme, und Algorithmen
Modelle mit einer formalen Sprache implementieren

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

Soziale Aspekte berücksichtigen

<p>Themenbereich 10 Roboter</p> <p>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.</p> <p>Es bietet sich an, das Thema Roboter als Ergänzung und Vertiefung des Themas Prozessdatenverarbeitung zu unterrichten.</p>			
<p>Verbindliche Inhalte</p> <p>Analyse von Robotersteuerungen durchführen: Freiheitsgrade Lernen von menschlichen Experten Koordinatensteuerung Technische Möglichkeiten und Grenzen</p> <p>Grundlagen der Robotersteuerung erarbeiten: Positionsfühler Eingabeschnittstellen des Computers Zustandsdiagramme Programmierbarkeit Ausgabeschnittstellen des Computers DA-Wandlung Steuerung des Roboters</p> <p>Algorithmen für die Steuerungen entwickeln: Sequenz, Prozedur, Parameter, Wiederholung, Alternative</p> <p>alternativ: Steuerung eines Modellroboters Simulation von Robotersteuerungen</p> <p>Reflexion Mensch und Technik industrielle Anwendungsbereiche von Robotern Vergleich Mensch – Roboter Veränderung von Arbeitsplätzen Rationalisierung Automatisierung</p> <p>Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung</p> <p>Exkursionen zu Betrieben mit Robotereinsatz Schrittmotorsteuerung</p>		<p>Hinweise und Erläuterungen</p> <p>Roboter im Alltag: Staubsaugerroboter, Industrieroboter, Roboter für gefährliche Einsatzgebiete (Bombenentschärfung, Arbeit mit radioaktiven Materialien), Tauchroboter, Weltraumroboter</p> <p>Projektideen und Unterrichtsideen: Aufbau und Steuerung eines Modellroboters, Simulation von Robotersteuerungen</p> <p>Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten</p> <p>Arbeitslehre H/R 7-2 Produzieren in Schule und Betrieb (I)</p> <p>Arbeitslehre H/R 9-3 Produzieren in Schule und Betrieb (II)</p> <p>Englisch H 7/8-7 Arbeitswelt</p>	
<p>Informatische Leitlinien</p>			
<p>Interaktion mit Informatiksystemen</p> <p>Daten erfassen, digitalisieren, codieren, decodieren, bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten, darstellen</p>	<p>Wirkprinzipien von Informatiksystemen</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen Daten strukturieren, verwalten und übertragen</p>	<p>Informatische Modellierung</p> <p>Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben Formale Modelle entwickeln: Wirkungsdiagramme und Algorithmen Modelle mit einer formalen Sprache implementieren</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft</p> <p>Soziale Aspekte berücksichtigen</p>

Themenbereich 11 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.

Verbindliche Inhalte

Analyse von Videos und Animationen, Vergleich mit Durchlichtprojektion eines Films
 Grundlagen bewegter Bilder
 Bilder, Schlüsselbilder, Bildfolge, Datenmenge
 Erzeugung und Bearbeitung von einfachen Animationen aus Bildsequenzen
 Möglichkeiten zur Reduktion der Datenmenge
 Erstellung framebasierter Animationen, Einzelbilder, Schlüsselbilder und Bildveränderungen
 Bewertung von Filmen und Animationen anhand selbst erarbeiteter Kriterien

Möglichkeiten zur Ergänzung und Vertiefung

Digitale Filmaufnahmen
 Übertragen des Films in den Rechner
 Schneiden eines Films
 Erstellen eines Films für unterschiedliche Medien, Wahl des richtigen Kompressionsverfahrens

Hinweise und Erläuterungen

Bewegte Bilder im Alltag:
 Fernsehanimationen, Werbung, Zeichentrickfilm, Filmtricks, Virtuelle Welten, Animationen auf Webseiten, Lernprogramme, Computerspiele, Handydisplay, Bildschirmschoner
 Projektideen und Unterrichtsideen:
 Erstellung framebasierter Animationen

Bezüge zu anderen Fächern und Aufgabengebieten

→ Englisch H 9-1 Kultur und Medien

Informatische Leitlinien

Interaktion mit Informatiksystemen

Daten erfassen, digitalisieren, codieren, decodieren, bearbeiten, vergleichen, speichern, verwalten, darstellen

Wirkprinzipien von Informatiksystemen

Aufbau und Wirkungsweise von Informatiksystemen
 Daten strukturieren, verwalten und übertragen

Informatische Modellierung

Probleme analysieren und umgangssprachlich beschreiben
 Formale Modelle entwickeln: Automaten und Algorithmen
 Modelle mit einer formalen Sprache implementieren

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft

Rechtliche, ethische und soziale Aspekte berücksichtigen

4 Anforderungen und Beurteilungskriterien

4.1 Anforderungen

Allgemeine Anforderungen im Grundkurs Am Ende eines Grundkurses im Wahlpflichtfach Informatik erfüllen die Schülerinnen und Schüler folgende **allgemeine** Anforderungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen, digitalisieren, bewerten, strukturieren, präsentieren Informationen und stellen diese auf verschiedene Weise dar
- bearbeiten, konvertieren, vergleichen, strukturieren, speichern und verwalten Daten
- beschreiben Aufbau und Wirkungsweise ausgewählter Informatiksysteme
- analysieren Probleme und beschreiben sie umgangssprachlich
- berücksichtigen rechtliche und soziale Aspekte bei der Benutzung von Informatiksystemen

Themenspezifische Anforderungen im Grundkurs Bezüglich der **verbindlichen Themenbereiche Text-Dokumente und Grafik und Kommunikation** verfügen die Schülerinnen und Schüler über folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten:

Text-Dokumente

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Texte ein, strukturieren und bearbeiten sie
- laden und speichern Texte auf lokalem Datenträger und im Schulnetz
- binden Objekte wie Tabellen, Bilder und Grafiken in Textdokumente ein und berücksichtigen dabei die Dateigrößen und Kriterien zur Portabilität und Edierbarkeit
- erkennen und beschreiben in Texten unterschiedliche Objekttypen wie Zeichen, Wort, Absatz und Abschnitt sowie Operationen zur Änderung der Attributwerte und wählen sie je nach Sachzusammenhang sinnvoll aus
- beurteilen unterschiedliche Vorgehensweisen bei handschriftlicher Texterstellung und Texterstellung mit Computern
- kennen und beachten wichtige Schreib- und Gestaltungsregeln für Texte
- gestalten arbeitsteilig ein umfangreicheres gemeinsames Textdokument
- beachten Zitatregeln, Urheberrecht, Datenschutz und andere rechtliche Bestimmungen für Texte
- entwickeln Gestaltungsregeln für Print- und Webmedien und stellen (einfache) Sachverhalte fach- und adressatengerecht dar.

Grafik

Die Schülerinnen und Schüler

- benutzen Grafikprogramme (Bildbearbeitungsprogramme und Zeichenprogramme) sinnvoll
- wählen bei Pixelgrafiken Bildausschnitte aus, verschieben, drehen und skalieren sie
- digitalisieren Bilder, indem sie eine digitale Kamera benutzen oder einen Scanner justieren und einsetzen
- bereiten digitalisierte Bilder auf durch Veränderung von Helligkeit, Kontrast, Auflösung, Farbtiefe
- erarbeiten Unterschiede zwischen Pixel- und Vektorgrafik und setzen unterschiedliche Grafikprogramme nach Erfordernis sachgemäß ein

- beschreiben bei Vektorgrafiken Objekttypen wie Linie, Rechteck, Kreis, Vieleck mit ihren Attributen Strichstärke, Linienart, Farbe, Füllung, Ebene
- kopieren, verschieben, drehen, skalieren, spiegeln und gruppieren Objekte bei Vektorgrafiken.

Die Schülerinnen und Schüler

Kommunikation

- arbeiten im lokalen Netz, nutzen Webbrowser und E-Mailprogramme
- beachten die Netiquette, nutzen Maßnahmen zum Schutz vor Viren
- bewerten die Zuverlässigkeit von Informationen anhand geeigneter Kriterien

Am Ende eines Aufbaukurses im Wahlpflichtfach Informatik erfüllen die Schülerinnen und Schüler **je nach Wahl der Themenbereiche** folgende Anforderungen:

Aufbaukurs

Die Schülerinnen und Schüler

Präsentation

- unterscheiden Präsentationen für das Internet und für die Unterstützung von Vorträgen
- erfassen Inhalte einer vorhandenen Präsentation, entdecken und benennen Gestaltungsmerkmale
- beurteilen, ob eine vorhandene Präsentation Informationen geeignet strukturiert und adressatengerecht gestaltet ist
- entdecken und beschreiben Elemente zur Ereignissteuerung
- planen eigene Präsentationen nach den erkannten Kriterien und erstellen sie mit geeigneter Software
- suchen, sichten und strukturieren Informationen zum Thema einer geplanten Präsentation, erschließen Texte, erstellen Bilder und passen diese an
- beachten Urheberrecht und Datenschutz
- planen und realisieren eine einfache Ereignissteuerung
- nutzen eine Dokumentenbeschreibungssprache zur Erstellung einer Präsentation
- halten einen durch eine Präsentation unterstützten Vortrag
- nehmen Kritik und Verbesserungswünsche zur Modifikation der Präsentation auf

Die Schülerinnen und Schüler

Kommunikation

- analysieren Anwendungsbereiche wie den der Bürokommunikation
- beschreiben unterschiedliche Arten der privaten Kommunikation und vergleichen diese hinsichtlich Übertragungszeit, Zuverlässigkeit, Erreichbarkeit und Preis
- beschreiben historische Kommunikationsverfahren und vergleichen diese mit modernen Verfahren
- erklären den Unterschied zwischen Daten und Information
- verwenden Begriffe wie Sender – Empfänger, Daten, Datenmenge, Datenströme und deren Träger korrekt und wenden sie auf verschiedene Kommunikationsverfahren an
- beschreiben Aufbaumöglichkeiten lokaler Netze und arbeiten im lokalen Netz
- beschreiben Anwendungsmöglichkeiten globaler Netze
- nutzen Webbrowser und E-Mailprogramme, beachten die Netiquette, nutzen Maßnahmen zum Schutz vor Viren, setzen Suchmaschinen und Kataloge richtig ein
- wissen, dass Informationen aus dem Internet kritisch hinterfragt werden müssen
- bewerten die Zuverlässigkeit von Informationen anhand geeigneter Kriterien
- kennen rechtliche Aspekte der Kommunikation

- Klang-Dokumente** Die Schülerinnen und Schüler
- erläutern grundlegende Begriffe der Akustik und benutzen diese korrekt im Sachkontext
 - beschreiben Unterschiede zwischen analogem und digitalem Klang
 - erläutern den Weg des Klangs vom Computer zum Ohr
 - nehmen Klänge über den Audioeingang mit dem Computer auf
 - charakterisieren Faktoren, die die Qualität eines Klangs bestimmen und wie sich diese auf die Datenmenge auswirken, und stellen diese Faktoren bei der Aufnahme und Wiedergabe sinnvoll ein
 - gestalten Klänge am Computer
 - unterscheiden verschiedene Formate für Sounddateien und speichern Klangdokumente spezifisch für eine Anwendung bzw. ein Ausgabegerät
 - berücksichtigen rechtliche Aspekte, insbesondere das Urheberrecht
- Datenbanken, Datenschutz** Die Schülerinnen und Schüler
- können mit einer Datenbank umgehen, indem sie Daten eintragen, löschen, suchen, sortieren und drucken
 - erstellen Listen, Formulare und Reports
 - bauen Datenbanken aus, ergänzen Felder, entwickeln Formulare
 - erläutern an Beispielen das Datenschutzgesetz als Persönlichkeitsrecht
 - analysieren einfache Datenbanken mit mehr als einer Tabelle gemäß ihrer logischen Datenstruktur, dem zugrunde liegenden ER-Modell, der Datentypen, Benutzeroberfläche und Abfragemöglichkeiten
 - erstellen neue Abfragen
 - entwerfen das ER-Modell einer einfachen Datenbank
 - implementieren selbst entworfene Datenbanken mit einem entsprechenden Anwenderprogramm auf einem Schulcomputer
- Kryptologie, Datensicherheit** Die Schülerinnen und Schüler
- unterscheiden verschiedene einfache historische Chiffrierverfahren (Steganographie-, Transpositions- und Substitutionsverfahren)
 - beschreiben einfache monoalphabetische (Caesar) und polyalphabetische Verfahren (Vigenère) und benutzen sie zur Chiffrierung/Dechiffrierung von Texten
 - wenden einfache Analysemethoden für monoalphabetisch oder polyalphabetisch chiffrierte Texte an
 - beschreiben die grundsätzlichen Unterschiede symmetrischer und asymmetrischer Verfahren und ihre typischen Anwendungsbereiche (E-Mail, Chipkarten, E-Commerce usw.)
 - schätzen die Sicherheit der verschiedenen Verfahren ab
 - verschlüsseln E-Mails
 - programmieren einfache monoalphabetische (Caesar) und polyalphabetische Verfahren (Vigenère)
 - beschreiben die Funktionsweise moderner Verfahren und untersuchen sie experimentell mit einem fertigen Programm

Die Schülerinnen und Schüler

- erzeugen unterschiedliche Darstellungen der Ergebnisse eines Simulationslaufes für eine vorgegebene Simulation, verändern Parameter und interpretieren die Veränderungen der Ergebnisse
- führen für ein gegebenes Szenario eine Systemanalyse durch
- unterscheiden und nutzen typische Wachstumsmodelle
- beschreiben einfache Modelle verbal und stellen sie als formales Modell grafisch dar
- implementieren formale Modelle mit einer Simulationssoftware
- interpretieren und bewerten die Ergebnisse einer Simulation und unterziehen sie einer Modellkritik

Simulation

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Schalter, Messfühler, AD-Wandler sowie Ein- und Ausgabeschnittstellen des Computers
- steuern Geräte durch Ein- und Ausschalten mit dem Computer
- analysieren eine gegebene Prozessdatenverarbeitungsanlage und geben an, welche Teile der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zuzuordnen sind
- entwerfen und implementieren ein Programm zur Steuerung einer einfachen Maschine
- beschreiben industrielle Anwendungsbereiche von Prozesssteuerung
- beschreiben Veränderungen von Arbeitsplätzen und Rationalisierungseffekte

**Prozessdaten-
verarbeitung**

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die grundlegenden Elemente einer Robotersteuerung wie Positionsfühler, Ein- und Ausgabeschnittstellen und DA-Wandler
- erstellen und interpretieren Zustandsdiagramme für vorhandene Roboter und klassifizieren Roboter bzgl. ihrer Freiheitsgrade
- unterscheiden verschiedene Programmiertechniken für Roboter (Lernen von menschlichen Experten, Koordinatensteuerung)
- entwickeln und implementieren Algorithmen für einfache Bewegungsabläufe (1 oder 2 Achsen nacheinander gesteuert)
- beschreiben Anwendungsbereiche von Robotern und die Veränderung der Arbeitsplätze durch den Einsatz von Robotern

Roboter

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben grundlegende Möglichkeiten zur Erzeugung bewegter Bilder mit Hilfe von Informatiksystemen
- ermitteln die Datenmengen von Filmen und wenden Verfahren zur Datenreduktion an
- erzeugen und bearbeiten einfache Animationen am Computer
- beschleunigen oder verlangsamen Animationen
- erstellen Animationen mit Bewegungs- und Formveränderungen, setzen Schlüsselbilder, nutzen Bewegungspfade und Formtweens
- bereiten Filme für eine Internetpräsentation geeignet auf
- beschreiben Grenzen der Filmdarstellung am Computer

Bewegte Bilder

4.2 Beurteilungskriterien

Grundsätze der Beurteilung

Grundlagen	Die Grundlagen der Beurteilung stammen aus zwei Bereichen: einerseits aus den Beobachtungen des Lernprozesses, andererseits aus den mündlichen und schriftlichen Lernerfolgskontrollen.
Charakteristika des Lernprozesses	Der Lernprozess wird charakterisiert durch die Lernbereitschaft, das Lernverhalten, die Fähigkeit, das eigene Lernen zu beobachten und aus Fehlern zu lernen sowie die Fähigkeit zum Lernen durch Wechselwirkung mit der Lerngruppe. Gute Gruppenleistungen sind auch gute Leistungen aller Gruppenmitglieder.
Umgang mit Lernerfolgskontrollen	Lernerfolgskontrollen ermöglichen Rückschlüsse auf den Lernfortschritt, den Leistungsstand und das Leistungsvermögen einzelner Schülerinnen und Schüler oder einer Arbeitsgruppe. Sie orientieren sich an der vorangegangenen Arbeit, den Lernzielen und Inhalten. Beurteilungsmaßstab für alle Lernenden sind die im Unterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Vorkenntnisse einiger Schülerinnen und Schüler und deren teilweise erhebliches außerunterrichtliches Engagement können zusätzlich positiv einbezogen werden.
Transparenz und Fairness	Die Leistungsbeurteilung setzt voraus, dass den Schülerinnen und Schülern die inhaltlichen und methodischen Anforderungen jeder Unterrichtssequenz klar sind. Es muss ihnen genügend Gelegenheit zur Übung gegeben werden. Die Kriterien der Beurteilung müssen den Lernenden transparent sein. Nur so fördern sie die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zur Selbsteinschätzung und tragen dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Lernprozess bewusst wahrnehmen und bewerten können.
Bewertung der Produkte sowie des Prozesses	Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Offene Lernsituationen erfordern die Beobachtung der Entwicklung von Schülerleistungen. Zur Beurteilung der Schülerleistung kann nicht nur ein fertiges Produkt herangezogen werden, sondern es müssen die Ausgangslage und die Zwischenschritte berücksichtigt werden. Deshalb werden neben den Produkten auch die dazugehörigen Prozessdokumentationen bewertet. Zur Erbringung der geforderten Leistungen muss den Lernenden genügend Zeit gegeben werden.

Möglichkeiten der Beurteilung

Unterrichtsgespräch	Unterrichtsgespräche sind Gesprächssituationen in der gesamten Lerngruppe. Die Gesprächsbeiträge der Lernenden werden nach folgenden Aspekten beurteilt: <ul style="list-style-type: none">• Bezug zur Fragestellung• Sachliche Korrektheit• Eigenständigkeit• Eingehen auf die Beiträge anderer• Verwendung der Fachsprache• Verständlichkeit• Knüpfen logischer Zusammenhänge• Transfer• Reflexionskompetenz
----------------------------	--

Im Informatikunterricht haben projektorientierte Arbeitsformen einen bedeutenden Stellenwert. **Projektarbeit**

Beurteilt wird:

- Individuelleistung
- Anspruchsniveau der Aufgabenauswahl
- Beachtung der Aufgabenstellung
- Einhaltung verbindlicher Absprachen und Regeln
- Konzentriertes, zügiges und verantwortungsbewusstes Arbeiten
- Aufgeschlossenheit und Selbstständigkeit, Lösungen für Probleme zu finden
- Übernahme der Verantwortung für den eigenen Aufgabenbereich
- Einsatz und Erfolg bei der Informationsbeschaffung
- Flexibilität und Sicherheit im Umgang mit den Werkzeugen

Leistung im Team

- Voranbringen der Gruppenarbeit durch eigene Initiative
- Strukturierung der Gruppenarbeit
- Lösen der eigenen Teilaufgabe und Abstimmung mit den anderen
- Einbringen und Vertreten eigener Ideen
- Ideen anderer Gruppenmitglieder nachvollziehen und einordnen
- Vorschläge anderer Gruppenmitglieder weiterentwickeln
- Kritik an eigenen Vorschlägen konstruktiv aufnehmen

Die Prozessdokumentation enthält für jeden Arbeitsabschnitt Beschreibungen zur individuellen Ausgangslage, zur eigenen Teilaufgabe, zur Vorgehensweise, zu den aktuellen Tätigkeiten und Ergebnissen sowie zu den Lernfortschritten. Hier wird der Lernprozess dokumentiert, wobei deutlich wird, wie die Schülerin oder der Schüler mit Irrwegen und Fehlern umgeht.

**Prozess-
dokumentation**

Beurteilt wird:

- Umfang und Strukturierung der Darstellung
- Übersichtlichkeit und Sorgfalt
- sachliche Korrektheit
- Angemessenheit der Fachsprache
- Informationsdichte
- Fähigkeit, Neues zu erkennen, einzuordnen und zu bewerten
- Konstruktiver Umgang mit Fehlern
- Arbeitsbereitschaft
- Lernbereitschaft

Produkte sind beispielsweise Text-Dokumente, Bilder, Präsentationen oder Programme und die dazugehörigen Dokumentationen.

Produkte

Beurteilt wird:

- inhaltliche Bewältigung der Aufgabe
- Verständnis für die fachbezogenen Methoden
- Dokumentation des Lösungsweges
- sachliche Korrektheit
- Schwierigkeitsgrad
- Folgerichtigkeit
- Originalität
- Adressatenbezug
- sachangemessene sprachliche Darstellung unter Verwendung der Fachsprache
- Umfang und Vielfalt der fachbezogenen Aspekte
- Sorgfalt und optische Umsetzung

Vorträge von Schülerinnen und Schülern

Die Schülerinnen und Schüler können allein oder in einer kleinen Gruppe ihre Arbeitsergebnisse oder ein selbst erarbeitetes Themengebiet präsentieren.

Beurteilt wird:

- inhaltliche Bewältigung der Aufgabe
- Zuhörerorientierung
- Verständnis für informatische Methoden
- sachliche Korrektheit
- Optische oder akustische Aufbereitung
- Schwierigkeitsgrad
- Folgerichtigkeit
- Originalität
- sachangemessene sprachliche Darstellung unter Verwendung der Fachsprache
- Umfang/Vielfalt der fachbezogenen Aspekte
- Auftreten und Vortragsstil
- Ertragen und Aufnehmen von Kritik
- Fähigkeit, situationsangemessen auf Fragen zu reagieren
- Fähigkeit, als Zuhörer Fragen zu stellen und Kritik zu formulieren

Tests

Tests sind schriftliche Lernerfolgskontrollen, die von allen Schülerinnen und Schülern der Lerngruppe zur gleichen Zeit unter Aufsicht angefertigt werden.

Beurteilt wird:

- sachliche Korrektheit
- sachangemessene sprachliche Darstellung unter Verwendung der Fachsprache
- Übersichtlichkeit und Lesbarkeit
- Verständlichkeit
- Darstellung des Lösungsweges
- Transfer
- Reflexionskompetenz

Gespräche zur Überprüfung des Lernerfolges

Gespräche zwischen Lehrenden und Lernenden während der laufenden Arbeit helfen, Vorgehensweise und Fortschritte zu reflektieren und Fehlentwicklungen zu vermeiden. Gespräche während des Lernprozesses sind anders zu bewerten als Gespräche zur Leistungsüberprüfung.

Beurteilt wird:

- Analyse und Strukturierung der Problemstellung
- informatische Sach- und Methodenkenntnisse
- Beschaffen und Einbringen von Informationen
- Kritische Auseinandersetzung mit Informationen
- Knüpfen logischer Zusammenhänge
- Entwickeln und Anwenden von Modellvorstellungen
- Entwerfen von Lösungswegen
- Problemlösen mit Hilfe des Computers
- Strategien bei der Fehlersuche
- Verwendung der Fachsprache