

Vestisches Gymnasium

Curriculum

Informatik Sekundarstufe 1

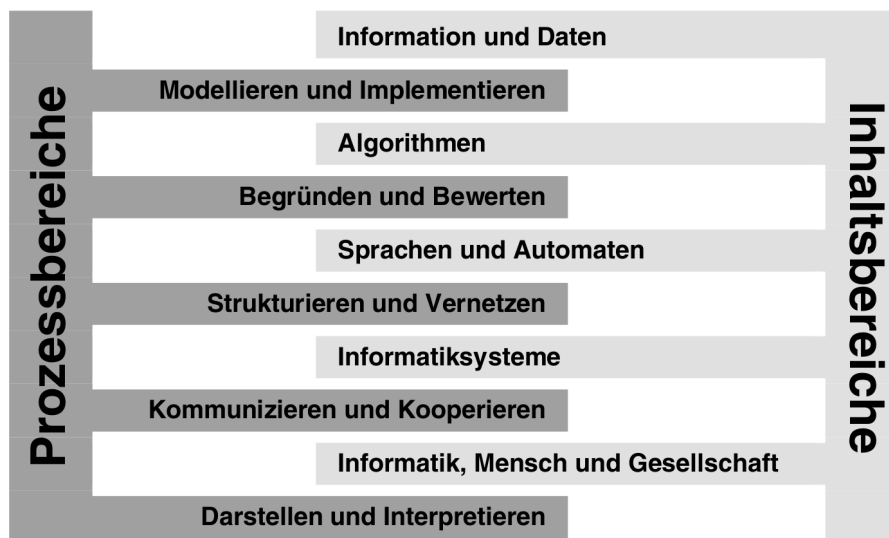
Stand: Februar 2015

Rückmeldungen und Kontakt:
informatik@vestisches-gymnasium.de

Schulinterner Lehrplan für das Fach Informatik in der Sekundarstufe 1

zu den vom Kultusministerium herausgegebenen "Richtlinien und Lehrpläne für das Gymnasium - Sekundarstufe I - in Nordrhein Westfalen - Informatik, Frechen, 4/1993, gemäß Ziffer 2.2, Seite 41 ff.

Dieser Lehrplan berücksichtigt neben dem offiziellen Lehrplan von 1993 außerdem einen Entwurf zu möglichen Kernlehrplänen für die Sekundarstufe 1, der von der Gesellschaft für Informatik ausgearbeitet wurde. Dieser enthält neben der bisherigen Lernzielorientierung auch eine Kompetenzorientierung, aufgeteilt nach inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen.



Die Schwerpunkte des Kompetenzerwerbs werden für jedes Unterrichtsvorhaben gesondert ausgewiesen.

Fakultative Themenfelder und Inhalte werden in den tabellarischen Übersichten der Jahrgänge 8 und 9 in Unterscheidung zu obligatorischen kursiv gedruckt.

Didaktisch-methodische Vereinbarungen

Eine **Orientierung an Problemen**, die aus der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler erwachsen, sorgen für eine Herausbildung von Problemlösestrategien und bilden eine Grundlage für **selbstständige Lern- und Arbeitstechniken**. Darüber hinaus bieten die Naturwissenschaften wie Informatik zahlreiche Möglichkeiten durch Arbeitsteilung, Projekt- und Gruppenarbeiten **kooperative Lernformen** zu akzentuieren.

Der Computer dient im Informatikunterricht als Werkzeug und ist folglich nur als ein solches einzusetzen, was eine Benutzung und Thematisierung des Computers als Selbstzweck ausschließt. Ausnahme bildet hier sicherlich die Technische Informatik, die grundlegende Arbeitsweisen des Computers thematisiert.

In allen aufgeführten Bereichen gilt es die Konzepte der Informatik im Blick zu behalten und von einer reinen „anwendungsbezogenen Schulung“ abzusehen (**Konzeptwissen statt Produktwissen!**).

1 URL: <http://www.informatikstandards.de/>

Lern- und Arbeitsmittel

Der Informatik-Fachraum ist mit 20 Schüler-Computern und einem Lehrer-Computer mit Beamer ausgestattet. Die freie Steuersoftware² Epoptes am Lehrer-Computer ermöglicht es während des Unterrichts Schülerergebnisse vorne am Beamer präsentieren zu lassen, indem der jeweilige Schüler-Computer vom Lehrer-Computer aus ferngesteuert wird. Außerdem können Unterrichtsmaterialien bequem vom Lehrer-Computer aus auf die Schüler-Computer verteilt oder von den Schüler-Computern auf dem Lehrer-Computer eingesammelt werden.

Um Benachteiligungen oder unnötige finanzielle Belastungen von Schülerinnen und Schülern durch den Kauf kommerzieller Softwareprodukte zu vermeiden, sollte nach Möglichkeit auf den Einsatz solcher Software verzichtet und passende **freie, möglichst plattformübergreifende** (für alle gängigen Betriebssysteme verfügbare) **Softwareprodukt** genutzt werden.

Im folgenden finden sich Vorschläge für die im Informatikunterricht eingesetzten, freien Software-Produkte:

- **Dokumentation, Präsentation, Gestaltung, Tabellenkalkulation, Datenbanken:**
LibreOffice-Suite: <http://de.libreoffice.org/>
- **Mindmapping:**
Freemind: http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page
XMind: <https://www.xmind.net/de/>
- **Bildbearbeitung:**
Gimp: <http://gimp.org>
- **Graphische Programmierumgebung:**
Scratch: <http://scratch.mit.edu/>
- **Objektorientierte Experimentierumgebung:**
GeoNExT: <http://geonext.uni-bayreuth.de/>
- **Werkzeuge für Auszeichnungssprachen HTML/CSS:**
Geany: <http://www.geany.org/>
Bluefish: <http://bluefish.openoffice.nl/index.html>
Mozilla Firefox: <http://www.mozilla-europe.org/de/firefox/>
- **Visualisierung von Kryptographie-Verfahren:**
MathePrisma: <http://www.matheprisma.uni-wuppertal.de/>
CrypTool: <http://www.cryptool.org/>
- **Planung und Simulation digitaler Schaltungen:**
Logisim: <http://ozark.hendrix.edu/~burch/logisim/>
- **Microcontroller-Programmierung:**
<http://arduino.cc/en/main/software>
- **Visualisierung von Automatentheorie:**
Kara: <http://www.swisseduc.ch/informatik/karatojava/kara/>
- **Modellierungswerkzeuge:**
Petrinetz-Editor: <http://www.pneditor.org/>
Structorizer (für Struktogramme): <http://structorizer.fisch.lu/>

Für den Austausch von Unterrichtsmaterialien und außerunterrichtlicher Kommunikation (Arbeitsblätter, Hausaufgaben, Ergebnisse, Mitteilungen, Lernerfolgskontrolle etc.) verfügen alle

² Epoptes: <http://www.epoptes.org/>

Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zur **schuleigenen Lernplattform „Moodle“**.

Dabei dient Moodle nicht nur als Bereitstellungsplattform für Unterrichtsmaterialien, sondern unterstützen auch kooperative Lernprozesse. So eignet sich etwa das Modul „Workshop“ dazu, dass Schülerergebnisse auf unterschiedliche Weise gegenseitig kriteriengeleitet bewertet werden kann.

„Abstimmungen“ ermöglichen auf einfachem Wege, dass sich SuS einem bestimmten Thema oder Arbeitsbereich selbstständig zuordnen können. Die Verwaltung von Arbeitsgruppen ermöglicht z.B. eine zufällige Gruppenbildung, damit nicht immer die gleichen SuS zusammen arbeiten.

Fächerübergreifende Kooperation

Es bieten sich zahlreiche Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Fächern bereits auf Grundlage der sogenannten Bindestrich-Naturwissenschaften, also z.B. Bio-Informatik, Geo-Informatik. An dieser Stelle werden konkrete Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Fächern benannt:

Mathematik

Mathematische Aspekte von Formeln und Funktionen in Tabellenkalkulation, Datensicherheit, Berechnungsmethoden in Verschlüsselungsverfahren

Physik

Planung, Aufbau und Experimente im Umgang mit digitalen Schaltungen und der Programmierung von Mikro-Prozessoren, z.B. mit Hilfe fertiger Arduino-Boards³.

Biologie

Exkurse und Projekte zum Vergleich von Mensch und Maschine (Wahrnehmung, Bewegung, Kommunikation)

Musik

Kontrollstruktur „Schleife“ als Mittel zur Klanggestaltung mit Sequenzer-Programmen, „der Computer als Komponist“ von zufallsgenerierten Klangereignissen

Kunst

Projekt „Der Computer als Künstler“ - Algorithmen zur Entwicklung und Manipulation von Bildern

Sozialwissenschaften / Politik

Diskussionsforen zu Themen wie Datensicherheit, soziale Netzwerke, Computerkriminalität, Internetrecht

3 URL: <http://www.arduino.cc/>

Außerschulische Partner und Lernorte

Eine regelmäßige Kooperation mit der Hochschule Ruhr-West (HRW) ist fest etabliert. Dazu zählen unter anderem punktuelle, kleinere Projekte zu Themen, die im Unterricht behandelt werden und praktisches Arbeiten im Umgang mit im Unterricht simulierten Problemstellungen ermöglichen. Schülerinnen und Schüler können z.B. dabei digitale Schaltungen real entwerfen und konstruieren und nebenbei auf Probleme stoßen, die in der schulischen simulierten und modellhaft reduzierten Realität nicht auftreten.

Interessierte Schülerinnen und Schüler können außerdem an der HRW ihr Betriebspraktikum absolvieren und so neben wertvollen Erfahrung aus dem Berufsalltag bereits Einblicke in den universitären Betrieb erhalten.

Die Firma Celano⁴ hat mit dem Vestischen Gymnasium einen Kooperationsvertrag geschlossen, über den künftig Lern- und Arbeitsprozesse im Unterricht durch zusätzliche Angebote und Materialien ergänzt werden können.

4 URL: <http://www.celano.de/>

Schriftliche Leistungsüberprüfung

Es werden in jedem Schuljahr 3 Klassenarbeiten (60 Minuten) geschrieben.

Das Projektergebnis und deren Entstehung, das im Rahmen einer der vier Unterrichtseinheiten im 8. Jg. und 9. Jg. von den Schülerinnen und Schüler erstellt wird, zählt als eine Klausurleistung.

Mündliche Beteiligung am Unterricht

Alle Mitglieder eines Teams müssen in der Lage sein, die Ergebnisse aus Teamarbeitsphasen hinsichtlich der verwendeten Datenstrukturen und Algorithmen kommentierend darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler beteiligen sich während des Arbeitens im Plenum am Unterrichtsgespräch

- mit weiterführenden Beiträgen
- mit Fragen und Antworten, die erkennen lassen, dass sie dem Gang des Unterrichts folgen.

Die Schülerinnen und Schüler stellen bei „mündlichen Leistungsüberprüfungen“ Unterrichtsergebnisse in wiederholenden Schülervorträgen angemessen dar und wenden sie an.

Schriftliche Beteiligung am Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler führen ein ordentliches Heft bzw. eine ordentliche Mappe, in dem bzw. in der sie gliedert und mit Datum versehen Stundeneinträge, Arbeitsmaterialien mit zugehörigen Lösungen und Hausaufgabenlösungen sammeln.

Die Schülerinnen und Schüler archivieren (z.B. elektronisch) sowohl die Ergebnisse eigenständiger Arbeit als auch die Ergebnisse ihrer Teamarbeit in einer Form, dass der Lernfortschritt überprüfbar dokumentiert wird. Dazu gehört insbesondere eine geeignete Archivstruktur.

Referate

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen nach Vereinbarung mit der Lehrkraft Referate:

- Sie halten dabei die vorgegebenen Vorbereitungs- und Vortragszeiten ein.
- Sie halten zu ihrem Thema einen sprachlich und inhaltlich angemessenen und für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler verständlichen Vortrag.
- Sie nutzen während ihres Vortrags die jeweils sinnvollen Medien (Tafel, Folie, Computerwerkzeuge).
- Sie stellen ihren Mitschülerinnen und Mitschülern und der Lehrkraft eine schriftliche Zusammenfassung ihres Vortrags zur Verfügung.

Notwendig für die Note „ausreichend“ im Bereich der „Sonstigen Mitarbeit“ sind:

- ein ordentlich geführtes Heft und ein gut strukturiertes, vollständiges Archiv
- die regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Projektteams
- das regelmäßige Bemühen um eine aktive und konstruktive Mitarbeit im Unterricht im Sinne der obigen Ausführungen (z.B.: behandelte Inhalte nachvollziehen und erläutern können)
- das Beherrschen der jeweils erarbeiteten grundlegenden Kenntnisse und Methoden der Informatik.

Individuelle Förderung

Die individuelle Förderung definiert sich im Informatikunterricht vor allem durch ihre eingesetzten Arbeitsformen, die individuelle Förderung begünstigen. Dabei ist vor allem das projektartige Arbeiten zu nennen, das die Lehrkraft in die Rolle des Lernbegleiters und Beraters stellt. Dies wird besonders in den obligatorischen Projektarbeiten pro Schuljahr akzentuiert.

Auch der Computer bietet durch detaillierte Fehlermeldungen oder simuliertes Verhalten eine individuelle Rückmeldung zu dem, was ein Lerner gerade bearbeitet, so dass auch der Computer ein Stück weit als Werkzeug zur individuellen Förderung anzusehen werden muss.

Auf Grund äußerst heterogener Lerngruppen, was in Informatik eher den Regelfall als eine Ausnahme darstellt, wird bei Aufgabenstellungen immer darauf geachtet, unterschiedliche Grade der Komplexität zur Lösung dieser Aufgabe bereitzustellen.

In Fällen, in denen die Aufgabenstellung eine angemessene Abstufung nicht zulässt, werden starke Schülerinnen und Schüler als Tutoren für schwächere eingesetzt, so dass individuelle Förderung nicht alleine eine Aufgabe der Lehrkraft ist und durchaus auch durch Schülerinnen und Schüler mitgestaltet werden kann.

Ein ähnlicher Mechanismus setzt bei der Dokumentation im Informatikunterricht ein. Wenn im Wiki gemeinsam an einer Dokumentation über einen bestimmten Lerninhalt gearbeitet wird, werden unzulängliche oder fehlerhafte Erklärungen gegenseitig korrigiert und gegebenenfalls im Unterricht diskutiert.

Thema: Einführung in objektorientiertes Denken und Arbeiten

Kompetenzschwerpunkte:

Informationen und Daten – Darstellen und Interpretieren, Strukturieren und Vernetzen

Binnendifferenzierung:

Der Einstieg in das Fach Informatik erfolgt über die interaktive Lernumgebung „Objekte in Grafiken“. Hierbei werden die grundlegenden Begriffe der Informatik am konkreten Beispiel „Grafiken“ erarbeitet. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten hierbei in Stillarbeit oder in Partnerarbeit und können das Lerntempo selbst bestimmen. Diese Phase dauert ca. 2-3 Wochen und ermöglicht das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler individuell zu erfassen.

In diesem Zusammenhang werden Richtlinien für eine sinnvolle Heftführung im Fach Informatik herausgearbeitet.

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Objekte erkennen, planen und erzeugen • Attribute (Eigenschaften) von Objekten • Methoden (Aktivitäten) von Objekten • Kommunikation zwischen Objekten 	<p>Objektorientierte Sichtweise geometrischer Objekte (Attribute / Methoden)</p> <p>digitales Stationenlernen mit einer interaktiven Lernumgebung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Idee der Objektorientierung • modellieren objektorientierte Informatiksysteme • übertragen die objektorientierte Sichtweise auf Alltagssituationen

Thema: Von der Tabellenkalkulation zur Datenbank

Kompetenzschwerpunkte:

Informationen und Daten – Strukturieren und Vernetzen, Darstellen und Interpretieren

Binnendifferenzierung:

Das Themenfeld „Tabellenkalkulation“ eröffnet die Möglichkeit erste Programmablaufstrukturen z.B. die Bedingung „WENN“ und logische Operationen zu thematisieren.

Eine drei stündige Projektarbeit am Ende der Unterrichtseinheit dient zur Vertiefung. Schülerinnen und Schüler können hierbei z.B. Glücksspiele (Würfel, Roulette,..) modellieren.

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Attribute und Methoden bei einer Tabellenkalkulation • Rechnen mit Tabellenblättern relative und absolute Zellbezüge • E-V-A-Prinzip • Arbeiten mit Formeln • Datentypen in einer Tabellenkalkulation • Funktionen (Argumente und Verkettung) • Bedingte Terme und logische Funktionen • Datensätze in Tabellen • Einfache Abfragen 	<p>Vorgefertigte Tabellenblätter vervollständigen</p> <p>Formeln übertragen</p> <p>Selbstständig Arbeitsblätter erstellen zu den Themen: „Kleines 1*1“, Stundenplan, Chiffrierung und „Auswertung von Klassenarbeiten“</p> <p>Daten der Bundesländer filtern, analysieren und neu zusammenstellen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • verknüpfen Daten und werten diese mit Hilfe von Funktionen aus. • erzeugen durch die Übertragung von Formeln systematisch aufgebaute Rechenblätter zu verschiedenen Themen. • nutzen eine Tabellenkalkulation um sich größere Datenbestände zu erschließen. <p>Diese Fertigkeiten werden in mathematischen und naturwissenschaftlichen Kontexten zum Auswerten von Experimenten benötigt.</p>

Thema: Endliche Automaten

Kompetenzschwerpunkte:

Sprachen und Automaten - Modellieren und Implementieren, Begründen und Bewerten

Binnendifferenzierung:

Das Thema „Endliche Automaten“ wird anhand der Software „Kara“ durchgeführt. Diese ist so konzipiert, dass bei der Implementation von Programmen keine Syntaxfehler auftreten können. Während der ersten vier Wochen wird mit vorgegebenen Aufgabenstellungen gearbeitet, die in der Software enthalten sind. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten hierbei Pflicht- und Wahlaufgaben in eigenem Lerntempo.

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzip von Automaten • Sensoren • Zustände und Zustandsgraphen • Programmierung ohne Variablen • Allgemeines Modell Endlicher Automaten • Exemplarische Analyse von Algorithmen • Nebenläufige Prozesse • Langton's Ameise • Grenzen der Berechenbarkeit 	<p>Automaten analysieren (Fahrkartenautomat, Ampel, etc)</p> <p>Einführung in die Arbeit mit „Kara dem Roboter“</p> <p>Verschiedene Steuerungsprobleme analysieren und lösen</p> <p>Dokumentation von Programmen in Form von Zustandsgraphen und Tabellen</p> <p>Mehrere Roboter gleichzeitig koordinieren</p> <p>Vergleich von Algorithmen zum Durchlaufen von Labyrinthen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen das theoretische Konzept Endlicher Automaten. • übertragen ihr Wissen auf Problemsituationen und dokumentieren ihre Ideen in Graphiken und Tabellen. • beurteilen Algorithmen hinsichtlich ihrer Korrektheit und Effizienz.

Thema: Objektorientierte, graphische Programmierung

Kompetenzschwerpunkte:

Algorithmen – Modellieren und Implementieren, Kommunizieren und Kooperieren

Binnendifferenzierung:

Nach einer kurzen Einstiegsphase wird die gesamte Unterrichtseinheit als Projekt durchgeführt. In kleinen Teams werden weitestgehend selbstständig Animationen bzw. kleine Spiele erstellt. Die Lehrperson moderiert die Gruppenarbeiten und gibt individuelle Hilfen.

Am Ende der Unterrichtseinheit wird das Ergebnis der Projektarbeit als Ersatz für eine Klausur gewertet.

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Prozedurale Programmierung • Ereignissteuerung, Kommunikation von Objekten untereinander • Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleifen, Verschachtelung) • Zahlenspeicherung in Variablen • Flussdiagramme • Animation und Interaktion von Objekten 	<p>Dokumentation von Arbeitsergebnissen und Unterrichtsinhalten in einem Wiki</p> <p>Programmabläufe in Flussdiagrammen modellieren</p> <p>Programmcode durch Schleifen verkürzen und Verzweigungen steuern</p> <p>Speichern von Spielständen in einer Variable</p> <p>Programmierprojekt zu einem kurzen Animationsfilm oder Computerspiel</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • modellieren Problemstellungen in einem Flussdiagramm • entwerfen, implementieren und beurteilen Algorithmen • Nutzen Variablen als Zahlenspeicher • Kommunizieren und Kooperieren in Projektgruppen

Thema: Internet und HTML / CSS

Kompetenzschwerpunkte:

Informationen und Daten, Informatik, Mensch und Gesellschaft – Strukturieren und Vernetzen, Darstellen und Interpretieren

Binnendifferenzierung:

Bei der ersten Untersuchung eines HTML-Dokuments werden gestaffelte Lernhilfen bereit gelegt, die im Bedarfsfall von den SuS genutzt werden können, wenn sich ihnen die Bedeutung einzelner HTML-Tags nicht aus dem Verwendungszusammenhang erschließt.

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Unterschied zwischen „Textseite“ und „Internetseite“ • Grundlegende HTML Befehle • Box-Modell • Gestaltung mit CSS • absolute und relative Layouts • zentrale CSS • Navigationsleisten erstellen 	<p>Aufbau von Internetseiten mit einem Browser untersuchen. Grundlayout einer HTML-Seite abwandeln und auf ein eigenes Thema übertragen. „Verlinkung“ der Schülerseiten untereinander globale Formatvorlage (Stylesheet) Referate zu verschiedenen Themen (Web-Server, http-Protokoll, Datensicherheit, Farben in HTML-Seiten, etc)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau einer Internetseite und erstellen HTML-Seiten nach w3o-Standards. • trennen Inhalte und Darstellung und nutzen Stylesheets für das Layout. • schätzen Chancen, aber auch die Risiken und Gefahren des Internets ein.

Thema: Steuern und Regeln in digitalen Schaltungen

Kompetenzschwerpunkte:

Informatiksysteme - Strukturieren und Vernetzen , Darstellen und Interpretieren

Binnendifferenzierung:

Bei der selbstständigen Erarbeitung zur Lösung des „Aufzugproblems“, das die Speicherung eines digitalen Zustands notwendig macht, wenn die Anforderungstaste des Aufzugs gedrückt wird, werden gestaffelte Lernhilfen bereit gestellt, die schrittweise die Verwendung eines rückgekoppelten Signals vom Ausgang in den digitalen Eingang nahelegen, so dass die Arbeitsweise des Flipflops experimentell erarbeitet wird. Darüber hinaus finden sich weitere Beispiele in der Microcontroller-Programmierung mit Arduino, wenn es um die Untersuchung der Bedeutung unterschiedlicher logischer ICs (AND, OR, NOT, XOR, NOR, NAND) geht.

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Analoge und digitale Datenverarbeitung • Logische Verknüpfungen (AND, OR, NOT, XOR, NOR, NAND) • Wahrheitstabellen • Schaltterme und Normalformen (KNF, DNF) • <i>Speicherglieder (FlipFlops)</i> • <i>Addier- und Zählwerke</i> • <i>Schieberegister</i> • Einfache Schaltungen unter Verwendung von LEDs, Widerständen, Tastern und Logikgattern (ICs) • Microcontrollerprogrammierung <p>Hinweis: Kursiv gedruckte Inhalte sind optional.</p>	<p>Lösen einfacher Alltagsprobleme durch logische Verknüpfungen</p> <p>Untersuchen von binärer Datenverarbeitung in Alltagstechnik (Ampel, CD, DVD)</p> <p>Steuerung von Baustellenbeleuchtung und Ampeln</p> <p>Kooperation mit der HRW zur Unterstützung der praktischen Arbeit mit digitalen Schaltungen</p> <p>Abschließendes Praxisprojekt zur Microcontroller-Programmierung mit Arduino-Boards</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Unterschiede analoger und digitaler Datenverarbeitung • können logische Gatter unterscheiden und in digitalen Schaltungen einsetzen • simulieren Abläufe digitaler Schaltungen • lösen Anwendungsprobleme in digitalen Schaltungen • beurteilen unterschiedliche Lösungen hinsichtlich ihrer Effizienz • können Terme mit Hilfe von Regeln der Schaltalgebra vereinfachen, um Bauteile einzusparen • planen, bauen und präsentieren digitale Schaltung für Alltagstechnik • Programmieren einfache Algorithmen zur Steuerung eines Microcontrollers

Thema: Petrinetze

Kompetenzschwerpunkte:

Informationen und Daten - Strukturieren und Vernetzen, Begründen und Bewerten

Binnendifferenzierung:

Das Problem „Hungrige Philosophen“ kann durch unterschiedlich effiziente Lösungen bearbeitet werden. Falls leistungsfähige SuS schnell zu einer Lösung kommen, können sie sich Reflexionskärtchen abholen, auf der

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung des Modellbegriffs um Prozesse • Formale Notation von Petrinetzen als Modellierungssprache für Prozesse (unter Verwendung eines Petrinetz-Editors) • Erzeuger-Verbraucher-Systeme • Prinzip des wechselseitigen Ausschlusses • Nebenläufigkeit, nebenläufige Prozessen • Dynamik von Netzen: Verklemmung/Deadlock, Konflikt 	<p>Wo liegen die Grenzen der bisherigen Modellierung in einem Klassendiagramm?</p> <p>Simulation von Prozessen mit Hilfe kurzer Rollenspiele (z.B. Restaurantsimulation, Hungrige-Philosophen-Problem...)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • modellieren Alltagsprozesse in Petrinetzen • beurteilen unterschiedliche Petrinetze hinsichtlich ihrer Dynamik und Effizienz

Thema: 3D-Modellierung mit POV-Ray

Kompetenzschwerpunkte:

Algorithmen - Modellieren und Implementieren

Binnendifferenzierung:

Da dieses Thema schwerpunktmäßig als Projektarbeit durchgeführt wird, können sich die SuS jederzeit Hilfe vom Lehrer oder dem sehr umfassenden, aber dennoch anschaulichen Skript von Friedrich und Andrea Lohmüller einholen: http://www.f-lohmueller.de/pov_tut/pov__ger.htm

Alle Problemstellungen sind in kleinen Schritten und mit ausreichend Anschauungsmaterial unterstützt.

Das Projektergebnis ersetzt eine Klausur.

Außerdem bieten die von der Lehrkraft zur Einführung gewählten Beispiele zur Verwendung der Kamera, Beleuchtung, geometrische Grundelemente usw. zahlreiche Möglichkeiten, dass leistungsstarke SuS die jeweiligen Mindestanforderungen bei weitem übertreffen können und sich nie das Gefühl der Unterforderung einstellt.

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Objekte auf einem Bildschirm darstellen • Umgang mit der Raytracingsoftware „Povray“ • Szenen, Objekte und Bewegungen erstellen • Animation / Video erstellen • (Projektarbeit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Bilder untersuchen und nachbilden • Ein Projekt gemeinsam planen und umsetzen • Eine umfangreiche Animation zu einem selbst gewählten Thema erstellen • (Arbeit in kleinen Gruppen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegende Arbeitstechniken für den Umgang mit „3D-Umgebungen“. • Sie können geometrische Objekte am Bildschirm darstellen und animieren. • Diese Fertigkeiten sind grundlegend für das räumliche Vorstellungsvermögen.