

**Rahmenlehrplan für
Unterricht und Erziehung**

Berufliches Gymnasium (BG)

Fachrichtung: Technik

Schwerpunkt: Informationstechnik

Fach: Informationstechnik

Gültig ab Schuljahr 2014/2015

Impressum

Erarbeitung

Dieser Rahmenlehrplan wurde vom Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) erarbeitet.

Herausgeber

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft, Berlin

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Der Herausgeber behält sich alle Rechte einschließlich Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung des Werkes vor. Kein Teil des Werkes darf ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Dieses Verbot gilt nicht für die Verwendung dieses Werkes für die Zwecke der Schulen und ihrer Gremien.

Berlin, Juli 2014

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeines	4
1.1 Rahmenlehrplan für das Fach Informationstechnik	4
1.2 Aufgaben und Ziele des beruflichen Gymnasiums	4
1.2.1 Studierfähigkeit	4
1.2.2 Fachlichkeit und Allgemeinbildung	4
1.2.3 Beruflichkeit	5
1.3 Bezug zu KMK-Vereinbarungen	5
1.4 Bezug zu Berliner Rechtsverordnungen	5
1.5 Leitidee im Fach Informationstechnik	5
1.6 Lernen und Unterricht	6
1.7 Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung	7
2 Kompetenzerwerb und fachliche Standards	7
2.1 Zielsetzung	7
2.2 Fachbezogene Kompetenzen	7
2.2.1 Modellierungskonzepte	8
2.2.2 Mit Information umgehen	8
2.2.3 Informatiksysteme	8
2.2.4 Wechselwirkungen zwischen Informatik und Gesellschaft beurteilen	8
2.2.5 Problemlösestrategien anwenden und entwickeln	8
2.2.6 Implementieren	9
2.2.7 Kommunizieren und Kooperieren	9
2.2.8 Möglichkeiten und Grenzen der Informatik	9
2.3 Übergangstandards – Kompetenzstand am Ende der E-Phase	9
2.4 Abschlussorientierte Standards	11
3 Stundenkontingente und Themenfelder	14
3.1 Vorbemerkung zu den Themenfeldern	14
3.2 Übersicht über die Themenfelder	14
3.3 Themenfelder in den Halbjahren	15

1 Allgemeines

1.1 Rahmenlehrplan für das Fach Informationstechnik

Mit der Neugestaltung des Faches Informationstechnik wird der Entwicklung in Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft Rechnung getragen, dass mittlerweile der Stand der Technik sehr hoch ist, deren sinnvolle und adäquate Nutzung – auch unter ethischen Gesichtspunkten – stark entwicklungsfähig erscheint.

Da für die Schüler nach der Einführungsphase am Oberstufenzentrum Informations- und Medizintechnik (OSZ IMT) die Wahl zwischen den Leistungskursen Informationstechnik und Medizininformatik besteht, wird in der Einführungsphase auf beide Leistungskursfächer vorbereitet. Dies ist gut möglich, da es zahlreiche inhaltliche Schnittmengen wie Datenbanksysteme, Objektorientierte Programmierung, Softwareprojekte gibt. In der Einführungsphase ist das Fach Informationstechnik mit dem Fach Techniklabor mit Wirtschaft verzahnt. Die informatischen Inhalte aus beiden Fächern entsprechen den Inhalten des ersten Lernjahrs Informatik in der gymnasialen Oberstufe. Darüber hinaus werden Inhalte vermittelt, die auf die fachrichtungsbezogenen Fächer der Qualifikationsphase am OSZ IMT, in besonderer Weise vorbereiten.

1.2 Aufgaben und Ziele des beruflichen Gymnasiums

1.2.1 Studierfähigkeit

Das wissenschaftsorientierte Lernen am beruflichen Gymnasium basiert mit seinen Inhalten, Fragestellungen und Methoden auf dem aktuellen Stand der Forschung. Darüber hinaus wird am beruflichen Gymnasium ein Bezug zu aktuellen Arbeitsbereichen im Berufsfeld geschaffen.

In der Einführungsphase erweitern und vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre bis dahin erworbenen Kompetenzen mit dem Ziel, sich auf die Anforderungen der Qualifikationsphase vorzubereiten. Insbesondere ist der Situation Rechnung zu tragen, dass vor allem Schülerinnen und Schüler aus Integrierten Sekundarschulen das berufliche Gymnasium besuchen.

In der Qualifikationsphase erweitern und vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre bis dahin erworbenen Kompetenzen mit dem Ziel, sich auf die Anforderungen eines Hochschulstudiums oder einer beruflichen Ausbildung vorzubereiten. Sie handeln zunehmend selbstständig und übernehmen Verantwortung in gesellschaftlichen Gestaltungsprozessen. Dabei stehen Kompetenzen im Mittelpunkt, die den einzelnen Fächern übergeordnet sind. Bezogen auf das Fach Informationstechnik bedeutet dies, dass der Schwerpunkt auf Verfahren und Methoden der Informatik gelegt wird, die die ingenieurmäßige Herangehensweise an Problemstellungen vermitteln.

1.2.2 Fachlichkeit und Allgemeinbildung

Für die Kompetenzentwicklung sind zentrale Themenfelder und Inhalte von Relevanz, die sich auf die Kernbereiche der jeweiligen Fächer konzentrieren und sowohl fachspezifische als auch überfachliche Zielsetzungen deutlich werden lassen. So erhalten die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit zum exemplarischen Lernen und zum Erwerb einer vertieften und erweiterten allgemeinen sowie wissenschaftspropädeutischen Bildung. Dabei wird stets der Bezug zur Erfahrungswelt der Lernenden und zu den Herausforderungen der heutigen sowie perspektivisch der zukünftigen Gesellschaft hergestellt. Die Schülerinnen und Schüler entfalten anschlussfähiges und vernetztes Denken und Handeln als Grundlage für lebenslanges Lernen, wenn sie die in einem Lernprozess erworbenen Kompetenzen auf neue Lernbereiche übertragen und für eigene Ziele und Anforderungen in der Schule, im Studium, Beruf und Alltag nutzbar machen können.

Die Übergangstandards verdeutlichen den Stand der Kompetenzentwicklung, den die Lernenden beim Eintritt in die Qualifikationsphase erreicht haben sollten. Mit entsprechender Eigeninitiative und gezielter Förderung können auch die Schülerinnen und Schüler die Qualifikationsphase erfolgreich absolvieren, die die Eingangsvoraussetzungen zu Beginn der Qualifikationsphase noch nicht im vollen Umfang erreicht haben.

Mit den abschlussorientierten Standards wird verdeutlicht, über welche fachlichen und überfachlichen Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler im Abitur verfügen sollen. Die Standards bieten damit den Lernenden und Lehrenden Orientierung für ein erfolgreiches Handeln und bilden einen wesentlichen Bezugspunkt für die Unterrichtsgestaltung, für das Entwickeln von Konzepten zur individuellen Förderung sowie für ergebnisorientierte Beratungsgespräche.

1.2.3 Beruflichkeit

Das berufliche Gymnasium bereitet die Schülerinnen und Schüler über die allgemeine Befähigung, ein Studium aufzunehmen, hinaus auf die Anforderungen eines spezifischen Berufsfeldes vor. Typische Fragestellungen werden mit Arbeitsmethoden der Informatik als Ingenieurwissenschaft bearbeitet und auf Problemstellungen aus dem Berufsfeld angewandt, die für das Fach Informationstechnik vereinfacht und damit unterrichtlich handhabbar gemacht werden. Bei der Aneignung von Kenntnissen und Fertigkeiten spielt auch das Modell der vollständigen Handlung eine tragende Rolle. Anhand von beruflichen Situationen sollen die Schülerinnen und Schüler Fachkenntnisse und Arbeitsmethoden erlernen und einüben. Die Selbsttätigkeit der Schülerinnen und Schüler ist das zentrale didaktische Prinzip des beruflichen Gymnasiums.

1.3 Bezug zu KMK-Vereinbarungen

Bezugspunkte sind die *Einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA) in der Abiturprüfung Technik* (Stand 16.11.2006) sowie die *Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Berufliche Informatik* (Stand 10.05.2007). Aus den dort aufgeführten inhaltlichen Schwerpunktsetzungen und Prüfungsanforderungen wurden die Eingangsvoraussetzungen und abschlussorientierten Standards der Qualifikationsphase Informationstechnik entwickelt.

1.4 Bezug zu Berliner Rechtsverordnungen

Das Schulgesetz für das Land Berlin (SchulG, 18.11.2009) sieht vor, dass die Schulen nach den Vorgaben der Rahmenlehrpläne schulinterne Curricula entwickeln, die das jeweilige Schulprogramm umsetzen und die Schwerpunktsetzungen der einzelnen Schule berücksichtigen.

Weiterhin maßgeblich sind sowohl die *Verordnung über die Gymnasiale Oberstufe* (VO-GO, Sen BJW), woraus sich die Stundentafel sowie die allgemeinen Schwerpunktsetzungen des beruflichen Gymnasiums ableiten und Vorgaben für die generelle Arbeit im Fach zu finden sind. Die Ausführungsvorschrift Prüfungen (AV Prüfungen, Sen BJW) macht Vorgaben für die Prüfungen, in der Fachanlage für Technik werden genaue formale Kriterien für das Abitur festgelegt, die Rückwirkung auf den Unterricht haben

1.5 Leitidee im Fach Informationstechnik

Die Informationstechnik ist eine Ausprägung der Informatik, die auf spezifische Schwerpunkte eingeht. Es kommen dabei Verfahren und Methoden zum Einsatz, die der Informatik als Disziplin entstammen. Es sind also Kernkompetenzen der Informatik, die auch in der Infor-

mationstechnik zum Tragen kommen. Die Schülerinnen und Schüler werden in ingenieurwissenschaftliche Denkweisen und Methoden bei der Problemanalyse, Systemspezifikation, Implementierung und Evaluation von Anwendungssystemen eingeführt, die sich aus der professionellen Software Engineering durchgesetzt haben.

Die Schülerinnen und Schüler verstehen Modularisierung, Strukturierung in Schichten und Vernetzung als zentrale Konstruktionsprinzipien der Informatik. Der Zugriff auf Problemstellungen und Inhalte aus der Lebenswelt ist ein informatischer. Die Aufgabenbezüge und spezifische Fragestellungen ergeben sich aus den Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Informatik. Dabei werden auch ethische Fragestellungen aufgegriffen und die Schülerinnen und Schüler so auf ein verantwortliches Handeln im Berufsfeld vorbereitet.

1.6 Lernen und Unterricht

Lernen und Lehren in der müssen dem besonderen Entwicklungsabschnitt Rechnung tragen, in dem die Jugendlichen zu jungen Erwachsenen werden. Dies geschieht vor allem dadurch, dass auch die Lernenden Verantwortung für den Lernprozess und den Lernerfolg übernehmen und sowohl den Unterricht als auch das eigene Lernen aktiv selbst gestalten. Die Schülerinnen und Schüler fokussieren ihre persönlichen Lernwege, sie setzen sich bewusst mit eigenen Stärken und Schwächen auseinander. Auf diese Weise entwickeln sie ihre Selbstkompetenz weiter. Sie reflektieren verschiedenartige Lösungswege für eine Problemstellung und treffen selbstständig Entscheidungen.

Neben der Auseinandersetzung mit neuen Kenntnissen und Fertigkeiten sind Phasen des Anwendens, des Übens, des Systematisierens sowie des Vertiefens und Festigens für erfolgreiches Lernen von großer Bedeutung. Solche Lernphasen ermöglichen auch die gemeinsame Suche nach Anwendungen für neu erworbenes Wissen und verlangen eine variantenreiche Gestaltung im Hinblick auf Übungssituationen, in denen vielfältige Methoden und Medien zum Einsatz gelangen. Lernumgebungen werden so gestaltet, dass sie das selbstgesteuerte Lernen von Schülerinnen und Schülern fördern. Sie unterstützen durch den Einsatz von Medien sowie zeitgemäßer Kommunikations- und Informationstechnik sowohl die Differenzierung individueller Lernprozesse als auch das kooperative Lernen. Dies trifft sowohl auf die Nutzung von multimedialen und netzbasierten Lernarrangements als auch auf den produktiven Umgang mit Medien zu. Moderne Lernumgebungen ermöglichen es den Lernenden, eigene Lern- und Arbeitsziele zu formulieren und zu verwirklichen sowie eigene Arbeitsergebnisse auszuwerten und zu nutzen.

Durch fachübergreifendes Lernen werden Inhalte und Themenfelder in größerem Kontext erfasst, außerfachliche Bezüge hergestellt und gesellschaftlich relevante Aufgaben verdeutlicht. Im Rahmen von Projekten, an deren Planung und Organisation sich die Schülerinnen und Schüler aktiv beteiligen, werden möglichst über Fächergrenzen hinaus Lernprozesse vollzogen und Lernprodukte erstellt. Dabei nutzen die Lernenden überfachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten auch zum Dokumentieren und Präsentieren. Auf diese Weise bereiten sie sich auf das Studium und ihre spätere Berufstätigkeit vor. Außerhalb der Schule gesammelte Erfahrungen, Kenntnisse und erworbene Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler werden in die Unterrichtsarbeit einbezogen. Zur Vermittlung solcher Erfahrungen werden ebenso die Angebote außerschulischer Lernorte, kultureller oder wissenschaftlicher Einrichtungen sowie staatlicher und privater Institutionen genutzt. Die Teilnahme an Projekten und Wettbewerben, an Auslandsaufenthalten und internationalen Begegnungen hat ebenfalls eine wichtige Funktion; sie erweitert den Erfahrungshorizont der Schülerinnen und Schüler und trägt zur Stärkung ihrer interkulturellen Handlungsfähigkeit bei.

1.7 Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung

Wichtig für die persönliche Entwicklung der Schülerinnen und Schüler ist eine individuelle Beratung, die die Stärken der Lernenden aufgreift und Lernergebnisse nutzt, um Lernfortschritte auf der Grundlage nachvollziehbarer Anforderungs- und Bewertungskriterien zu beschreiben und zu fördern. So lernen die Schülerinnen und Schüler, eigene Stärken und Schwächen sowie die Qualität ihrer Leistungen einzuschätzen und kritische Rückmeldungen und Beratung als Chance für die persönliche Entwicklung zu verstehen. Sie lernen außerdem, anderen Menschen faire und sachliche Rückmeldungen zu geben, die für eine produktive Zusammenarbeit und ein erfolgreiches Handeln unerlässlich sind.

Die Anforderungen in Aufgabenstellungen orientieren sich zunehmend an der Vertiefung von Kompetenzen und den beschriebenen abschlussorientierten Standards sowie an den Aufgabenformen und der Dauer der Abiturprüfung. Die Aufgabenstellungen sind so offen, dass sie von den Lernenden eine eigene Gestaltungsleistung abverlangen. Die von den Schülerinnen und Schülern geforderten Leistungen orientieren sich an lebens- und arbeitsweltbezogenen Textformaten und Aufgabenstellungen, die einen Beitrag zur Vorbereitung der Lernenden auf ihr Studium und ihre spätere berufliche Tätigkeit liefern.

Neben den Klausuren fördern umfangreichere, schriftliche Arbeiten in besonderer Weise bewusstes methodisches Vorgehen und motivieren zu eigenständigem Lernen und Forschen. Auch den mündlichen Leistungen kommt eine große Bedeutung zu. In Gruppen und einzeln erhalten die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, ihre Fähigkeit zum Reflektieren, zur Diskussion, zum Vortrag und zum mediengestützten Präsentieren von Ergebnissen unter Beweis zu stellen. Praktische Leistungen können in allen Fächern eigenständig oder im Zusammenhang mit mündlichen oder schriftlichen Leistungen erbracht werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten so die Gelegenheit, Lernprodukte selbstständig allein und in Gruppen herzustellen und wertvolle Erfahrungen zu sammeln.

2 Kompetenzerwerb und fachliche Standards

2.1 Zielsetzung

Das Leistungskursfach *Informationstechnik* kann die Schülerinnen und Schüler insbesondere auf die Studiengänge vorbereiten, die informatische Schwerpunkte setzen, wie z. B. Informationstechnik, Wirtschaftsinformatik, allgemeine Informatik. Dabei bietet sich die Chance, nicht nur zum allgemeinen und fachspezifischen Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler beizutragen, sondern sie darüber hinaus für die spezifischen Belange, die sich aus Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Informatik ergeben, vorzubereiten und für Fragestellungen zu sensibilisieren, die dem aktuellen Stand der gesellschaftlichen Diskussion entsprechen.

Der Zugang zu den Themengebieten ist ein informatischer, kein technischer. Der Anteil allgemeinbildender Inhalte ist so einerseits hoch, lässt aber andererseits genügend Raum für eine berufsfeldspezifische Spezialisierung.

2.2 Fachbezogene Kompetenzen

Die fachbezogenen Kompetenzen orientieren sich an den allgemein anerkannten Leitlinien der Fachdidaktik und weisen Bezüge zum Rahmenlehrplan für Informatik für das Land Berlin auf, da übergeordnete Kompetenzbeschreibungen ebenfalls für das Leistungskursfach *Informationstechnik* gelten:

- Modellierungskonzepte,
- Implementierung,

- Informatiksysteme,
- Möglichkeiten und Grenzen der Informatik.

Sie repräsentieren zentrale Bereiche des Faches und entsprechen inhaltlich den fachlichen Kompetenzen der EPA Technik und der EPA Berufliche Informatik. Darüber hinaus werden die Handlungsdimensionen der EPA in die Kompetenzentwicklung einbezogen.

2.2.1 Modellierungskonzepte

Modelle erstellen und bewerten

Die Schülerinnen und Schüler analysieren eine Problemsituation und entwickeln ein den Anforderungen entsprechendes Modell. Sie implementieren das Modell mit einer formalen Sprache. Sie erarbeiten und üben unterschiedliche Modellierungstechniken, die auch außerhalb des Informatikunterrichts die Strukturierung und Beherrschung großer und komplexer Wissensbestände ermöglichen. Sie erkennen, dass jedes Informatiksystem einen Weltausschnitt modelliert. Da vielen Informatiksystemen stark vereinfachte Abbilder der Realität zugrunde liegen, unterziehen sie das gewählte Modell stets einer Modellkritik.

2.2.2 Mit Information umgehen

Information in Form von Daten darstellen und verarbeiten

Die Schülerinnen und Schüler kennen und verwenden grundlegende Methoden und Strategien zur Beschaffung, Bearbeitung, Strukturierung, Speicherung, Wiederverwendung, Präsentation, Interpretation und Bewertung von Information. Sie verwenden Methoden, um besonders schutzwürdige Daten vor dem Zugriff zu schützen. Sie kennen und beurteilen Methoden, wie Information durch Daten dargestellt wird. Sie navigieren und recherchieren in globalen Informationsräumen. Sie beurteilen die Gestaltung der Mensch-Maschine-Kommunikation.

2.2.3 Informatiksysteme

Wirkprinzipien kennen und anwenden

Die Schülerinnen und Schüler erfassen und unterscheiden, aus welchen Bestandteilen Informatiksysteme aufgebaut sind, nach welchen Funktionsprinzipien diese Systemkomponenten zusammenwirken und wie sich Teilsysteme in größere Systemzusammenhänge einordnen lassen. Sie kennen grundlegende Prinzipien, Verfahren und Algorithmen aus der Fachwissenschaft Informatik sowie die Wirkungsweise wichtiger Bestandteile und den prinzipiellen Aufbau von Informatiksystemen. Sie erkennen an Beispielen verschiedenartige Gründe für die Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen.

2.2.4 Wechselwirkungen zwischen Informatik und Gesellschaft beurteilen

Gesellschaftliche Anforderungen an die Informatik erkennen und berücksichtigen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, welche Anforderungen beim Datenschutz, der Zuverlässigkeit von Systemen, den Datenmengenproblematiken sich in der heutigen Informatik stellen. Sie entwickeln angemessene Vorgehensweisen unter Berücksichtigung fachlicher Vorgehensweisen, um diesen Anforderungen bei Modellierung, Implementierung und Dokumentation gerecht zu werden. Sie beurteilen ethische Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen und reflektieren kritisch deren Einsatz.

2.2.5 Problemlösestrategien anwenden und entwickeln

Probleme erfassen und mit Informatiksystemen lösen

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Informatiksysteme selbstständig und sachangemessen zur Lösung von Problemen. Sie setzen informatische Strategien in den verschiedenen Phasen des Problemlöseprozesses zielorientiert ein. Sie erkennen und reflektieren die Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen.

2.2.6 Implementieren

Modelle implementieren und Qualität sichern

Die Schülerinnen und Schüler implementieren vorgegebene und selbst entwickelte Modelle in einer objektorientierten Programmiersprache. Dabei abstrahieren sie von Besonderheiten einer konkreten Sprache und entwickeln allgemeine Lösungskonzepte. Sie sichern die Qualität von Softwareprojekten nach Maßgaben des Software Engineering.

2.2.7 Kommunizieren und Kooperieren

Teamarbeit organisieren und koordinieren

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Teamarbeit beim Erstellen von Informatiksystemen zwingend erforderlich ist. Sie sind in der Lage, ihre Arbeit in Projektgruppen zunehmend selbstständig zu organisieren und zu koordinieren. Sie werten Teamprozesse angemessen aus und entwickeln Strategien, Arbeitsprozesse zu verbessern. Sie verwenden dabei die Fachsprache angemessen, dokumentieren und präsentieren Arbeitsergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler nutzen Informatiksysteme zur Kooperation und reflektieren die Kommunikationsprozesse.

2.2.8 Möglichkeiten und Grenzen der Informatik

Anwendungen erfassen und Auswirkungen abschätzen

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Anforderungen an Informatiksysteme und reflektieren Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren der neuen Techniken. Sie nehmen wahr, dass Teile der geistigen Arbeit des Menschen so formalisierbar sind, dass diese Arbeiten durch automatische Symbolverarbeitung ersetzt werden können. Sie erkennen, wie ökonomische, ökologische, ergonomische und soziale Erkenntnisse und Interessen in die Entwicklung technischer Lösungen einfließen und wie die Technik sich auf die Lebensbedingungen auswirkt. Sie setzen Technik verantwortungsbewusst ein und werden sensibilisiert, den Einsatz von Technik unter menschengerechten Maßgaben zu vollziehen.

2.3 Übergangstandards – Kompetenzstand am Ende der E-Phase

Das Fach Informationstechnik in der Einführungsphase bereitet die Schülerinnen und Schüler des Beruflichen Gymnasiums sowohl auf das Leistungskursfach Informationstechnik als auch auf das Leistungskursfach Medizinische Informatik vor. Dabei wird berücksichtigt, dass noch keine spezifische Festlegung zu treffen ist. Die Schülerinnen und Schüler erwerben fundierte Kenntnisse im Bereich der objektorientierten Programmierung. Sie modellieren einfache Klassen und schreiben Programme, für die Arbeit mit diesen Klassen. Sie werden in die Grundlagen der Digital- und Rechentechnik eingeführt und erläutern die Grundprinzipien digitaler Baugruppen eines Rechners. Die Schülerinnen und Schüler kennen und verwenden Grundlagen der Netzwerktechnik. Sie konfigurieren und vernetzen Rechner miteinander.

Modellierungskonzepte

Modelle erstellen und bewerten

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Modelle als vereinfachtes Abbild der realen Welt,
- wenden das Basiskonzept der objektorientierten Sichtweise auf Standardsoftware an,
- modellieren einfache Sachverhalte unter Verwendung der Unified Modeling Language (UML),
- wenden einfache Beispiele der Konzepte Vererbung, Assoziation und Objektinteraktion in ihren Modellen an,
- hinterfragen und bewerten Ergebnisse einer Modellbildung kritisch.

Mit Information umgehen

Information in Form von Daten darstellen und verarbeiten

Die Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden zwischen Information und Daten,
- nutzen zielgerichtet bereitgestellte Informationssysteme, digitale Datenbestände und Datenbanken,
- verwenden eigenständig die integrierten Hilfesysteme,
- erstellen eigenständig digitale Informationsdienste.

Informatiksysteme

Wirkprinzipien kennen und anwenden

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Grundlagen des Aufbaus und der Arbeitsweise eines Informatiksystems,
- erläutern das Zusammenspiel zwischen eingesetzter Programmiersprache und Rechner,
- erläutern Eigenschaften von Algorithmen an einfachen Beispielen,
- beschreiben die Grundlagen der Rechnerkommunikation in Netzwerken.

Problemlösestrategien anwenden und entwickeln

Probleme erfassen und mit Informatiksystemen lösen

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen zur Lösung eines Problems geeignete Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Erfassen und Verwaltung von Daten, Bildbearbeitung) aus,
- beschreiben algorithmische Abläufe umgangssprachlich und grafisch (z. B. Struktogramm),
- modellieren einfache Abläufe mit Algorithmen (Sequenz, Selektion, Iteration).

Implementieren

Objektorientierte Programmierstrukturen umsetzen

Die Schülerinnen und Schüler

- implementieren Softwarelösungen für einfache Probleme,
- setzen vorgegebene oder selbst erstellte einfache Modelle in einer Programmiersprache um,
- wählen Abläufe und Kontrollstrukturen zielgerichtet aus,
- berücksichtigen die Schichten-Architektur (z. B. Fachkonzept-, Benutzer-, Datenhaltungsschicht) und die Datenkapselung
- setzen die Konzepte Vererbung und Objektinteraktion zielgerichtet und situationsangemessen ein,
- können Verbindungen zwischen Klassen (Assoziationen) analysieren und einsetzen.

Kommunizieren und Kooperieren

Teamarbeit organisieren und koordinieren

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Rechnernetzwerke zur Kommunikation,
- organisieren ihre Teamarbeit selbstständig unter Verwendung angemessener Methoden,
- planen und werten ihre Teamarbeit aus,
- verwenden im angemessenen Rahmen die Fachsprache,
- dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Möglichkeiten und Grenzen der Informatik

Anwendungen erfassen und Auswirkungen abschätzen

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen Meilensteine in der historischen Entwicklung der Informatik vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen und technischer Entwicklungen,
- analysieren anhand von Fallbeispielen Probleme des Persönlichkeits- und Datenschutzes sowie der Datensicherheit und beachten Urheberrechte.

2.4 Abschlussorientierte Standards

Die Schülerinnen und Schüler werden in komplexere Sachverhalte und theoretische Fragestellungen der Informatik eingeführt. Sie lernen die wesentlichen Arbeitsmethoden der Informatik beherrschen und erkennen exemplarisch die Bedeutung fachübergreifender Zusammenhänge. Insbesondere erfolgt eine Schwerpunktsetzung auf Fragestellungen, bei denen die Informatik auf gesellschaftliche Anforderungen reagiert, also eine Wechselwirkung zwischen Informatik und Gesellschaft besteht. Ebenso werden sensible ethische Problemstellungen mit in den Blick genommen, um die Urteilsfähigkeit zu fördern.

Das Leistungskursfach Informationstechnik ist auf eine fundierte Beherrschung informatischer Methoden und eine theoretische Reflektion ausgerichtet sowie auf eine Wissenschaftspropädeutik orientiert. In den abschlussorientierten Standards spielen das informatische Modellieren und der Umgang mit Datenstrukturen und Algorithmen für Informatiksysteme eine zentrale Rolle.

Modellierungskonzepte

Modelle erstellen und bewerten

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren Realitätsausschnitte und wählen ein geeignetes Modellierungsverfahren,
- variieren und erweitern vorgegebene Modelle,
- entwickeln, implementieren, testen und validieren einfache Modelle,
- reflektieren und beurteilen die eigene Modellierung;

objektorientierte Modellierung

- beschreiben Basiskonzepte der objektorientierten Modellierung (Klasse, Objekt, Attribut, Methode),
- entwerfen Methoden für die Manipulation von Objekten,
- bilden Beziehungen zwischen Klassen ab,
- wenden die Konzepte von Vererbung, Polymorphie und Kapselung an,
- modellieren Assoziationen zwischen Klassen;

Datenmodellierung

- beschreiben Objekte und Beziehungen in einer grafischen Repräsentation,
- überführen das Modell in ein Datenbankschema,
- implementieren das Schema als Datenbank,
- normalisieren gegebene Datenbestände nach den ersten drei Normalformen;

fächerübergreifende Modellierung

- modellieren informatische Lösungen für Geschäftsprozesse,
- bilden Modelle für Benutzerschnittstellen ab.

Mit Information umgehen

Information in Form von Daten darstellen und verarbeiten

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und strukturieren Informationen,
- konstruieren Daten- bzw. Objektstrukturen und wenden auf diese geeignete Algorithmen bzw. Methoden an,
- speichern und übertragen wiederverwendbare Ergebnisse in geeigneter Form,
- interpretieren Daten als Information und werten diese kritisch,
- implementieren zusammengesetzte strukturierte Datentypen und wenden diese an,
- implementieren zusammengesetzte und dynamische Daten- bzw. Objektstrukturen (Listen, Bäume) und wenden diese an.

Informatiksysteme

Wirkprinzipien kennen und anwenden

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben und nutzen Informatiksysteme als Mittel zur Lösung von Problemstellungen aus Geschäftsprozessen,
- diskutieren Funktionalität, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit von Informatiksystemen,
- beurteilen Algorithmen hinsichtlich ihrer Effizienz,
- erläutern einfache Schichtenmodelle von Netzwerken und Informatiksystemen,
- wenden das Adressierungsprinzip (IP-Adresse, Subnetze) in Netzwerken auf der Basis des Internetprotokolls an,
- beschreiben einfache gängige Client-Server-Architekturen
- konstruieren Software unter Beachtung des Prinzips der Modularisierung (Schnittstellen),
- ordnen Algorithmen gegebenen Komplexitätsklassen zu,
- analysieren Systeme im Hinblick auf Softwareergonomie,
- wenden allgemeine und spezifische Werkzeuge und Produkte des Fachgebietes Informationstechnik an.

Wechselwirkungen zwischen Informatik und Gesellschaft beurteilen

Gesellschaftliche Anforderungen an die Informatik erkennen und berücksichtigen

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten Risiken und Chancen von Informatiksystemen,
- kennen Anforderungen an den Datenschutz in öffentlichen Netzen,
- analysieren und beurteilen informatische Entwicklungen vor dem Hintergrund des gesellschaftlichen Diskurses,
- beurteilen Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen aufgrund individueller und gesellschaftlicher Verantwortung.

Problemlösestrategien

Probleme erfassen und mit Informatiksystemen lösen

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden die Phasen des Problemlöseprozesses an (informelle Problembeschreibung, formale Modellierung, Implementierung und Realisierung, Bewertung und Modellkritik),
- setzen informatische Methoden zielorientiert ein (z. B. Bottom-Up, Top-Down, Modularisierung, Prototyping),
- setzen im Problemlöseprozess einfache Entwicklungswerkzeuge ein,
- nutzen informatische Werkzeuge zur Problemlösung,
- beachten Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen,
- wählen informatische Werkzeuge zur Problemlösung selbstständig aus und begründen die getroffene Auswahl.

Implementieren

Objektorientierte Programmierstrukturen umsetzen

Die Schülerinnen und Schüler

- implementieren Softwarelösungen für gestellte Probleme und für selbst analysierte Geschäftsvorfälle,
- setzen vorgegebene oder selbst erstellte Modelle in einer Programmiersprache um,
- wenden Programmierstrukturen unter Einsatz einer Integrated Development Environment (IDE) zielgerichtet an,
- implementieren Anwendungsprogramme in einer gegebenen Client-Server-Architektur,
- berücksichtigen die Drei-Schichten-Architektur (Fachkonzept-, Benutzer-, Datenhaltungsschicht) und die Datenkapselung,
- setzen die Konzepte Vererbung, Assoziation und Objektinteraktion zielgerichtet und situationsgerecht ein,
- sichern die Qualität ihrer erstellten Produkte.

Kommunizieren und Kooperieren

Teamarbeit organisieren und koordinieren

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden sachgerecht eine angemessene Fachsprache,
- verwenden selbstständig Fachtexte, Dokumentationen und Hilfesysteme,
- setzen netzbasierte Kommunikations- und Kooperationssysteme in der Gruppenarbeit ein,
- beachten die Regeln einer partnerschaftlichen Kommunikation,
- dokumentieren, visualisieren, präsentieren und verteidigen Ergebnisse der Teamarbeit,
- erfassen, reflektieren und diskutieren informatische Sachverhalte aus nicht didaktisch aufbereiteten authentischen Texten (z. B. Presseartikel),
- planen, organisieren und leiten selbstständig Projektarbeit,
- beachten und reflektieren Aspekte der Datensicherheit bei der Kommunikation.

Möglichkeiten und Grenzen der Informatik

Anwendungen erfassen und Auswirkungen abschätzen

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten Risiken und Chancen von Informatiksystemen,
- nehmen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung wahr und halten die Gesetze zum Datenschutz ein,
- bewerten Probleme der Mensch-Maschine-Kommunikation und der Ergonomie,
- analysieren politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen wichtiger informatischer Entwicklungen und beurteilen deren Wirkungen,
- beurteilen die Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen aufgrund individueller und gesellschaftlicher Verantwortung.

3 Stundenkontingente und Themenfelder

3.1 Vorbemerkung zu den Themenfeldern

Im gegebenen Rahmenlehrplan sind nur Pflichtthemenfelder ausgewiesen; Wahlthemenfelder sind nicht vorgesehen. Dies ist darin begründet, dass der Plan nur für eine einzige Schule verfasst wurde; Besonderheiten und Ausstattung anderer Schulen waren hier also nicht zu berücksichtigen. Die Pflichtthemenfelder wurden sowohl mit dem Kerncurriculum für Informatik als auch mit dem Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe *Informatik* der allgemeinbildenden Schule abgeglichen.

Die Auswahl der Themenfelder verdeutlicht den allgemeinbildenden Charakter des Beruflichen Gymnasiums. Dennoch bieten sich viele Anknüpfungspunkte, um der auch beruflichen Ausrichtung des Beruflichen Gymnasiums Rechnung zu tragen.

3.2 Übersicht über die Themenfelder

E-Phase Informationstechnik

Die Auswahl der vier Themenfelder erfolgte nach folgenden Maßgaben:

1. Orientieren an der aktuellen fachdidaktischen Schwerpunktsetzung in Informatik und Beruflicher Informatik,
2. Umsetzen der Kompetenzbereiche und Standards der EPA Technik sowie Berufliche Informatik,
3. Berücksichtigen des Kerncurriculums für Informatik,
4. Abgleichen der inhaltlichen Schwerpunktsetzungen mit dem Rahmenlehrplan für Informatik für die Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe.

Einführung in die Objektorientierte Programmierung	Grundlagen der Rechentechnik
Grundlagen der Objektorientierten Modellierung und Implementierung	Einführung in die Netzwerktechnik

Qualifikationsphase Informationstechnik

Die Auswahl der vier Themengebiete erfolgte nach vier Maßgaben:

1. Orientierung an der Schwerpunktsetzung in der Informationstechnik an Fachhochschulen und Universitäten
2. Umsetzung der Kompetenzbereiche und Standards der EPA Technik und Berufliche Informatik
3. Berücksichtigung des Kerncurriculums für Informatik
4. Abgleichen der inhaltlichen Schwerpunktsetzungen mit dem Rahmenlehrplan für Informatik der gymnasialen Oberstufe sowie für Medizinische Informatik

Algorithmen und Datenstrukturen
Robotersteuerung
Datenbanksysteme
Softwareprojekt in einer Client-Server-Architektur

3.3 Themenfelder in den Halbjahren

E-Phase
1. Halbjahr

Fach: Informationstechnik

Zeitrictwert:
65 Stunden

Themenfeld: Einführung in die objektorientierte Programmierung

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Grundlagen der Programmierung allgemein und insbesondere der objektorientierten Programmierung in angemessener Fachterminologie und ordnen Meilensteine der Informatik historisch ein.

Sie planen einfache Algorithmen und implementieren einfache Anwendungsprogramme. Dabei unterscheiden sie zwischen den einzelnen Steuerstrukturen und Datentypen.

Die Schülerinnen und Schüler zeichnen zur Programmentwicklung bzw. zur Programmdokumentation Struktogramme und interpretieren diese.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Geschichte der Informatik Einführung in die Informatik Meilensteine der Informatik</p>	Beschränkung auf wesentliche Meilensteine
<p>Einführung in die Programmierung Grundbegriffe: Quellcode, Compiler, Interpreter, Programmausführung Umgang mit der Entwicklungsumgebung Einführung in die Sprache Java</p>	Einordnung der eingesetzten objektorientierten Programmiersprache Im Kontext anderer Sprachen
<p>Variablen und Attribute Fundamentale Datentypen, Datenstrukturen Zugriffsspezifizierer, Kapselung Wertebereiche, Operatoren Variablen und Konstanten Gültigkeitsbereich</p>	Zugriff auf gekapselte Attribute mit Verwaltungsoperationen
<p>Steuerstrukturen und einfache Algorithmen Sequenz, Selektion, Iteration Algorithmusbegriff Einfache mathematische Algorithmen Schreibtischtest</p>	Quellcode-Syntax sowie Darstellung mit Struktogrammen
<p>Einführung in die objektorientierte Modellierung UML-Klassen- und Objektdiagramme Schichten (Fachkonzept und UI)</p>	An kleinen konkreten Beispielen, auch ein Beispiel zur MI, etwa Klasse Operation
<p>Einführung in die objektorientierte Programmierung Grundbegriffe: Klasse und Objekt, Attribute und Operationen Datenkapselung, information hiding Objekterzeugung (Instanz, Referenz) parameterlose und parametrisierte Konstruktoren</p>	An kleinen konkreten Beispielen, auch ein Beispiel zur MI, etwa Klasse Operation

E-Phase
1. Halbjahr

Fach: Informationstechnik

Zeitrictwert:
35 Stunden

Themenfeld: Grundlagen der Rechnertechnik

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Aufbau und Funktionsweise der Von-Neumann-Rechnerarchitektur. Sie erläutern Struktur und Vorteile von Stellenwertsystemen, stellen Zahlen in relevanten Systemen dar und beschreiben das Prinzip der Codierung. Die Schülerinnen und Schüler verwenden die digitalen Grundsaltungen und analysieren Schaltungen, die für die Rechnertechnik relevant sind. Sie beschreiben das Prinzip der maschinennahen Programmierung und verwenden einfache Assembler-Befehle für eine ausgewählte Architektur.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Aufbau und Funktionsprinzip eines Mikrocomputers Blockdiagramm Von-Neumann-Rechner Von-Neumann-Zyklus</p>	<p>Überblick über die gängige Rechnerarchitektur</p>
<p>Zahlensysteme Stellenwertsysteme Dualsystem, Hexadezimalsystem Zahlenwandlung</p>	<p>Wertebereich Darstellung positiver und negativer Dualzahlen</p>
<p>Codierung Grundlagen</p>	<p>Bit und Byte Wertebereich fundamentaler Datentypen</p>
<p>Grundlagen der Digitaltechnik Logische Verknüpfungen</p>	<p>AND, OR, NOT, NOR, NAND, XOR als Grundlage für Addier-Subtrahierschaltung</p>
<p>Schaltungsanalyse und -synthese</p>	<p>Relevante Beispiele, die das Verständnis der Arbeitsweise eines Rechners erschließen</p>
<p>Teilsysteme eines Mikrocomputers ALU und Speicher</p>	<p>Steuerbare Addier- und Subtrahierschaltungen Flip-Flops</p>
<p>Einblick in maschinennahes Programmieren Einfache Beispiele</p>	<p>Einfache Assembler-Programme</p>

E-Phase
2. Halbjahr

Fach: Informationstechnik

Zeitrictwert:
65 Stunden

Themenfeld: Grundlagen der objektorientierten Modellierung und Implementierung

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Grundlagen der objektorientierten Programmierung in Fachterminologie. Sie modellieren und implementieren einfache objektorientierte Programme. Hierfür unterscheiden sie zwischen der Implementierung eines Fachkonzeptes und dessen Verwendung in Anwendungsprogrammen.

Die Schülerinnen und Schüler benutzen bei der Programmentwicklung und der Programmdokumentation Diagramme der Unified Modeling Language (UML) und interpretieren diese. Sie wenden die Konzepte der Vererbung sowie der Assoziation situationsangemessen an. Sie dokumentieren Ihre Programme und Algorithmen angemessen.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Methoden Zugriffsspezifizierer, information hiding Rückgabewerte, Parameter (formale und aktuelle) Überladen, Überschreiben</p>	<p>Einbettung in konkrete Programmierstruktur (Bsp. Ticketautomat o. ä.) Verwendung von Steuerstrukturen</p>
<p>Einfache Applikationen Entwicklung, Implementierung, Test und Dokumentation von kleinen Anwendungsprogrammen Trennung von Schichten (Fachkonzept, UI)</p>	<p>Einfache Konsolenprogramme unter Verwendung eines Fachkonzeptes und zunehmender Komplexität (Verwalter)</p>
<p>Dokumentation von Programmen JavaDoc Anforderungsdefinitionen Verbale Beschreibungen von Funktionalitäten (Voraussetzungen, Effekt von Methoden)</p>	<p>Verbale Beschreibung von Anforderungen und Effekten</p>
<p>Arrays, Strings und Listen Deklaration von Feldern, Arbeiten mit Feldern Strings und typische Stringmethoden Java-Klassen zu Sammlungstypen ArrayList, LinkedList und typische Methoden</p>	<p>Datenstrukturen mit typischen Operationen, Thematisierung von Vor- und Nachteilen</p>
<p>Vererbung Modelle in UML und Implementierung super Abstrakte Klassen und Methoden Klassenattribute- und Methoden</p>	<p>auch ein Beispiel zur MI, etwa Klassen Person, Arzt, Patient</p>
<p>Assoziationen 1:1- Beziehung 1:n- Beziehung</p>	<p>auch ein Beispiel zur MI, etwa Differenzierung Klasse Operation in Operation (Datum, Dauer, Art); Arzt (Name, PersNr, Fachgebiet); Patient (Name, Vorname, GebDat); Krankenkasse</p>
<p>Datenpersistenz Schreiben und Lesen von Textdateien Serialisierung und Deserialisierung</p>	<p>Einfache Strukturen LineNumberReader und Serializable</p>

E-Phase
2. Halbjahr

Fach: **Informationstechnik**

Zeitrictwert:
35 Stunden

Themenfeld: Einführung in die Netzwerktechnik

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Die Schülerinnen und Schüler verwenden die Grundbegriffe der Netzwerktechnik sicher
Sie beschreiben Vor- und Nachteile verschiedener Topologien.

Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Grundlagen der Übertragungstechnik und
setzen die Grundlagen der Netzwerktechnik anforderungsgerecht ein.

Sie planen, konfigurieren, testen und simulieren Client-Server-Systeme. Sie erläutern die
Anwendungsschicht von Netzwerkprotokollen und implementieren einfache Methoden der
Programmierung für Netzwerke.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben das Konzept eines Webserver und betrach-
ten Risiken der Internetnutzung kritisch.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Grundbegriffe der Netzwerktechnik Grundlagen, Topologien</p>	
<p>Adressierungskonzepte der Netzwerk- technik IPv4 / IPv6: IP-Adresse, Address Resolution Protocol IPv4: Subnetting</p>	<p>IP-Adressen und Subnetzmasken MAC-Adressen Subnetting IPv6-Adressen</p>
<p>Schichtenmodelle Protokolle Koppelemente</p>	<p>Auswahl aus OSI-Schichtenmodell Switch, Router</p>
<p>Planung, Simulation und Test einfacher Netzwerke Raum- und Netzwerkplan WLAN</p>	<p>Anwendungsbezogen, Simulation z. B. mit Packet Tracer DHCP- und DNS-Server, Gateway</p>
<p>Risiken des Internet Gefahren des Internet; Abwehrmaßnahmen</p>	<p>Viren, Würmer, Ausspähen Cybercrime, Überwachung</p>

Q1 **Fach: Informationstechnik (IT-1) Zeitrichtwert: 100 Stunden**
 1. Jahr, 1. Halbjahr

Thema: Algorithmen und Datenstrukturen

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Im Themenfeld *Algorithmen und Datenstrukturen* erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse über das methodische Vorgehen zur modellhaften Entwicklung von Softwaresystemen. Die Darstellung von Algorithmen in grafischer Form und ihre Umsetzung in ein effizientes Programm sollen ihnen einen Einblick in eine wesentliche Phase der Erstellung von Software vermitteln. Problemlösungsstrategien wenden sie selbständig an. Die algorithmischen Lösungswege werden dabei formalisiert, implementiert und auf Zuverlässigkeit geprüft.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Methoden der objektorientierten Modellierung an und implementieren Unterrichtsbeispiele unter Wahrung der Datenkapselung sowie der Trennung von Fachkonzept- und Benutzerebene. Sie benutzen Datenstrukturen und Algorithmen, die eine effiziente Arbeit auch mit größeren Datenmengen und komplexeren Datenstrukturen ermöglicht. Mensch-Maschine-Schnittstellen werden analysiert und adressatengerecht berücksichtigt.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Objektorientierte Modellierung und Implementierung UML Modellieren und Anlegen von Klassen Beziehungen zwischen Klassen Schnittstellen Unterscheidung der Fachkonzeptklassen von der Benutzeroberfläche	Anwendung, Vertiefung und Ergänzung der in der Einführungsphase erworbenen Kompetenzen Klassen- und Objektdiagramm, Vererbung, Schnittstellen (Interfaces) Assoziationen (1:1 und 1:n) Drei-Schichten-Architektur Model, View
Algorithmen Algorithmusbegriff Darstellung von Algorithmen Rekursion Auswahl aus Suchen, Einfügen, Entfernen, Sortieren, Traversieren	Die Algorithmen werden exemplarisch für unterschiedliche Datenstrukturen implementiert Dabei soll auch auf die Komplexität von Algorithmen eingegangen werden
Datenstrukturen Auswahl aus generischen Datenstrukturen, Listen, Bäume	Die Datenstrukturen werden eingesetzt um Teile von Informatiksystemen zu implementieren

Vernetzungen: Englisch, Mathematik

Q2

Fach: Informationstechnik (IT-2)

Zeitrichtwert: 100 Stunden

1. Jahr, 2. Halbjahr

Themenfeld: Robotersteuerung

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben adressatengerecht den Stand der Forschung in der Robotik. Sie erläutern die aktuellen Zielvorgaben dieser Forschungsrichtung und ihrer Probleme.

Die Schülerinnen und Schüler bauen Roboterfahrzeuge auf, installieren Aktoren und Sensoren, formulieren einfache Algorithmen (basierend auf den Steuerstrukturen), übertragen diese in ein Programm und testen den Programmablauf. Sie modellieren komplexe Klassenstrukturen (im Kontext von Vererbungen, Assoziationen und Schnittstellen) und implementieren diese. Sie wenden dabei vertiefend rekursive Algorithmen an.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Einführung Geschichte der Robotik Anwendungen und existierende Systeme Wettbewerbe</p>	<p>z.B. ASIMO, Aibo, Nao z.B. RoboCup, RoboCupJunior, Darpa Grand Challenge</p>
<p>Hardware Aktoren Sensoren Mikroprozessorsysteme</p>	<p>Aufbau eines realen Systems, z. B. Fahrzeug mit dem LEGO-Mindstorms-NXT- Baustein</p>
<p>Modellierung Klassendiagramm, Zustandsdiagramm</p>	<p>Vererbung, Assoziation, Schnittstellen</p>
<p>Einführung in Nebenläufigkeit</p>	<p>Threads für leistungsstarke Schüler ggf.: Auswahl aus z. B. speisende Philosophen, schlafender Barbier, Bankier, Zigarettenrau- cher sowie Lösungsansätzen, z. B. Barrierensynchronisation, Hoarescher Wecker, Monitore, Semaphore, etc.</p>
<p>Software Programmierungsumgebung Einfache Algorithmen</p>	<p>z. B. Einführung in LEJOS, z. B. Kreis- und Quadratfahrer, Exception- Handling und Interface-Implementierung, z. B. Linien- Tisch- und Rescue-Fahrer</p>
<p>Komplexe Algorithmen</p>	<p>Analyse klassischer Rekursionen und An- wendung auf das Roboterfahrzeug</p>
<p>Ausnahmebehandlung</p>	<p>Exceptions</p>
<p>Durchführung eines Kleinprojektes</p>	<p>Projekt-Management bzw. Organisation stehen nicht im Vordergrund, sondern die Anwendung der bereits erlernten Inhalte Eine systematische Einführung in Projektor- ganisation ist Gegenstand des vierten Se- mesters Vernetzung von Robotern für leistungsstar- ke Schüler</p>

Vernetzungen: Englisch, Mathematik und Physik

Q3 Fach: Informationstechnik (IT-3) Zeitrichtwert: 100 Stunden
2. Jahr, 1. Halbjahr

Themenfeld: Datenbanksysteme

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Die Schülerinnen und Schüler wenden Datenbanksysteme als Werkzeug zum Beschreiben, Bearbeiten, Speichern, Wiedergewinnen und Auswerten umfangreicher Datenbestände an.

Mit der Entwicklung eines Datenbanksystems führen sie alle Phasen des Problemlöseprozesses von der Analyse der Ausgangssituation zur Erfassung der Daten über die Modellierung einer Datenbank bis hin zu ihrer praktischen Umsetzung in einem Datenbankmanagementsystem selbstständig durch. Dies geschieht an einem Beispiel, welches für die Schülerinnen und Schüler gut erfassbar und anschaulich ist und damit eine überschaubare Komplexität hat.

Durch die Auseinandersetzung mit dem Themenfeld Datenbanken wird ihre Urteilsfähigkeit in der kritischen Bewertung bei der Arbeit mit personenbezogenen Daten in ihrer Lebensumwelt entwickelt. Sie werden für das zunehmend wichtigere Thema Datenschutz sensibilisiert.

Die Schülerinnen und Schüler implementieren graphische Benutzeroberflächen in einer objektorientierten Sprache. Sie erläutern das Prinzip der ereignisgesteuerten Programmierung und implementieren eine einfache Anwendung mit graphischer Benutzeroberfläche unter Einhaltung der Schichten-Architektur.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Einführung in Datenbanksysteme (DBS) Kurzgeschichte der DBS Arten, Anwendungen	Schwerpunkt auf aktuelles relationales DBS ANSI-SPARC-Modell
Datenmodellierung Entität, Entitätstyp Attribut, Attributwert Beziehung	Grundbegriffe Beispiele aus dem täglichen Leben
Entity-Relationship-Modell (ER-Modell) Darstellung von Entitätstyp, Attribut und Beziehung Beziehungstypen	Mit Übungen 1:1, 1:n, m:n
Realisierung eines relationalen DBS Tabellen, Primär- und Fremdschlüssel Normalisierung	ACCESS, MySQL, SQL-Server Falls DB im Serverbetrieb: Single-User Betrieb vs. Multi-User-Betrieb Überführung des Modells in eine Datenbank, Überführungsregeln Erste bis Dritte Normalform
Structured Query Language (SQL) DDL DML	Erzeugen und Löschen von Tabellen Einfügen, Ändern und Löschen von Datensätzen Abfragen auf eine oder mehrere Tabellen Optional: Rechtevergabe (DCL)

Datenschutz

Probleme der Nutzung und Speicherung personenbezogener Daten

Grundlagen graphischer

Benutzeroberflächen

Elemente einer GUI

Codierung einer GUI

GUI-Gestaltungsregeln

Je nach Programmiersprache beispielsweise Frame, Panel, Button, Label, Textfield etc.

Anordnung von Elementen beispielsweise durch Layout-Manager

Ereignisgesteuertes Programmieren

Unterschiede zur Ablaufsteuerung

Ereignisse

Implementierung eines einfachen Beispiels

Events, ActionListener

Model, View, (Controller)

Verbindung zu einer Datenbank herstellen

Vernetzungen: Politikwissenschaft, Englisch

OG Q4

Fach: Informationstechnik (IT-4)

Zeitrictwert: 80 Stunden

2. Jahr, 2. Halbjahr

Themenfeld: Softwareprojekt in einer Client-Server-Architektur

Kompetenzerwerb im Themenfeld:

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und implementieren ein objektorientiertes Softwareprojekt in einer gegebenen Client-Server-Architektur. Sie trennen dabei verschiedene Ebenen der Software nach dem Mehr-Schichten-Modell.

Sie entwerfen ein vereinfachtes Datenbankmodell und modellieren und implementieren ein Anwendungsprogramm, das auf den Daten der Datenbank arbeitet. Sie planen hierfür den zeitlichen Ablauf, setzen Meilensteine, modellieren die nötigen Daten, entwerfen die Benutzeroberfläche, definieren Schnittstellen, implementieren die Klassen und Algorithmen, testen das Anwendungsprogramm und dokumentieren die einzelnen Prozessaktivitäten.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Produkte und Vorgehensweisen mit Hilfe angemessener Präsentationstechniken adressatengerecht. Sie arbeiten kooperativ im Team und dokumentieren den Prozess der Teamarbeit. Das Softwareprojekt ist in besonderer Weise geeignet, den Kompetenzerwerb im Bereich Kommunizieren und Kooperieren zu fördern.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Einführung in die Softwareentwicklung Modelle Projektorganisation Prozessaktivitäten: Spezifikation, Entwicklung, Validierung, Evolution, Zeitmanagement</p>	<p>Software Life Cycle z.B. Wasserfall- und Spiralmodell</p> <p>Meilensteine, Arbeitsplan</p>
<p>Spezifikation Mehr-Schichten-Modell Benutzer-Schicht, Fachkonzept-Schicht, Datenhaltungs-Schicht, Zugriffsschichten</p>	<p>Erste Daten- bzw. Klassenmodellierung und Schnittstellenvereinbarung; Datenhaltung sollte mit Hilfe eines relationalen DBS geschehen</p> <p>Einsatz der Unified Modeling Language: Klassen-, Objekt- und ggf. Use-Case- sowie Sequenzdiagramme</p>
<p>Client-Server-Architektur</p>	<p>Kommunikation zwischen Client und Server z. B.: Socket (TCP/IP) oder RMI oder JSP, Servlet</p>
<p>GUI-Gestaltungsregeln</p>	<p>GUI in der Anwendung bzw. im Netz: z. B.: AWT, Swing bzw.: JSP, Servlets</p>
<p>Dokumentation Lastenheft, Pflichtenheft mit Modell-Dokumentation, JavaDoc, Testdaten</p>	<p>Dokumentationen sollten während der Projektarbeit kontinuierlich gepflegt bzw. erstellt werden, exemplarisch können folgende weitere Dokumente erstellt werden wie z. B.: Benutzerhandbuch, Prozess- bzw. Ablaufprotokolle, Gesprächsprotokolle, Testprotokolle</p>

Entwicklung

Anbindung an ein Datenbanksystem

Aktivitäten: Aufteilung der Aufgaben, Implementierung der Schichten, Zusammenführung der Teilkomponenten und der Schichten

z. B.: JDBC/ODBC

Implementierung der oben spezifizierten Software.

Validierung

Aktivitäten: Test der Einzelsysteme, Test des Gesamtsystems

Testdaten aus Spezifikation
White- und Blackboxverfahren

Präsentation

Darstellung der Vorgehensweise, des Verlaufs und des Ergebnisses des Projekts

Mit Demonstration des Softwareprodukts

Vernetzungen: Englisch, Deutsch