

ENTWURF

Die berufsbildenden Schulen im Land Bremen

Berufliches Gymnasium

Rahmenplan

Berufliche Informatik

Leistungsfach

Wirtschaftsinformatik

Grundfach

Informationsverarbeitung

Praxisfach

Wirtschaftsinformatik

Herausgegeben von der Senatorin für Bildung, Wissenschaft und Gesundheit
Rembertiring 8 – 12, 28195 Bremen,

2012

Curriculumentwicklung:
Landesinstitut für Schule, Abteilung 2 – Qualitätssicherung und
Innovationsförderung, Am Weidedamm 20, 28215 Bremen

Redaktion: Jürgen Uhlig-Schoenian, Margret Reder, Dr. Dietmar Ludwig
Mitarbeit: Karl-Heinz Bramsiepe, Harry Gröpler, Hermann Pieper, Frank Poppe, Wolfgang
Schulte-Sasse, Renate Spannhake-Zander, Dr. Nils Warncke

Nachdruck ist zulässig

Bezugsadresse: <http://www.lis.bremen.de>

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|-------------------------------------|----|
| 1. | Ziele des Fachs | 4 |
| 1.1 | Fachpräambel | 4 |
| 1.2 | Grund- und Leistungsfach | 5 |
| 1.3 | Praxisfach | 7 |
| 2. | Themen und Inhalte | 8 |
| 2.1 | Leistungsfach Wirtschaftsinformatik | 8 |
| 2.2 | Grundfach Informationsverarbeitung | 10 |
| 2.3 | Praxisfach Wirtschaftsinformatik | 13 |
| 2.4 | Schulinterne Curricula | 14 |
| 3. | Bildungsstandards | 15 |
| 4. | Leistungsbeurteilung | 19 |
| | Anhang | 21 |
| | Liste der Operatoren | 21 |
| | Optionale Themen | 27 |

1. Ziele des Fachs

1.1 Fachpräambel

Berufliche Informatik ist hier die Zusammenfassung und damit das Synonym für die Fächerbezeichnungen 'Informationstechnik', Informationsverarbeitung, Wirtschaftsinformatik, Technische Informatik, Datenverarbeitung, Informatiksysteme, Informatik usw. Diese Fächer sind Bestandteil der Bildungsgänge der Beruflichen Gymnasien, die zur Allgemeinen Hochschulreife führen.

Berufliche Informatik versteht sich somit als eine Wissenschaftsdisziplin, die Inhalte und Methoden der Informatik sowie Anwendungsbezüge zu den Wissenschaften der Technik, der Wirtschaftswissenschaft, der Sozialwissenschaft, der Medienwissenschaft oder der Ökotoxikologie integriert. Eine vollständige Aufzählung der Anwendungsbezüge und Schwerpunkte des Faches Berufliche Informatik soll hier nicht erfolgen, da sich durch die fortschreitende interdisziplinäre Entwicklung neben den bisherigen Fachrichtungen Wirtschaft und Verwaltung, Technik, Gestaltung, Agrarwirtschaft, Ernährung- und Hauswirtschaft und Sozialpädagogik weitere fachliche Richtungen herausbilden können. Der vorliegende Bildungsplan Berufliche Informatik soll auch für zukünftige, sich entwickelnde Fachrichtungen gelten.

Die Berufliche Informatik erfüllt ihren Bildungsauftrag, indem die Schülerinnen und Schüler

- Prozesse und Strukturen aus Wirtschaft und Gesellschaft mit den Methoden der Informatik modellhaft abbilden und gestalten,
- Informatik als Disziplin nutzen, um eine allgemeine Problemlösefähigkeit zur Ausbildung heuristischer Fähigkeiten zu erreichen,
- das Ordnungssystem der Informatik verwenden und sich in einer komplexen und vernetzten Welt zurechtfinden,
- Informatiksysteme in beruflichen Kontexten der Wirtschaft, Technik und Gesellschaft erschließen und die Wirkungen erfahren,
- Nutzen und Chancen sowie Risiken und Gefahren von Informatiksystemen beurteilen,
- die Methoden der Informatik zur Unterstützung des Informationsmanagements in und zwischen Unternehmen und Einrichtungen anwenden,

- Informationen beschaffen und aufbereiten, um Entscheidungen selbstständig und begründet zu treffen.

Angesichts der Vielfalt informatischer Systeme und Verfahren kann Handlungskompetenz in der Beruflichen Informatik nur anhand von exemplarisch ausgewählten Informatikinhalten vermittelt werden. Die Schwerpunkte ergeben sich aus der Bedeutung der Informatik für Wirtschaft, Technik und Gesellschaft.

Der Bildungsplan Berufliche Informatik enthält Beschreibungen der

- Handlungsdimension, die im Unterricht der Beruflichen Informatik intendiert ist und für die Abiturprüfung zur Verfügung steht sowie
- Inhaltsdimension, deren Lern- und Prüfungsbereiche die Themen des Unterrichts der Beruflichen Informatik sind und die Abiturprüfung bestimmen.

Die Beschreibungen der Handlungs- und Inhaltsdimension werden mit Hilfe von Operatoren vorgenommen. Eine Liste der Operatoren ist Teil des Bildungsplans.¹

1.2 Grund- und Leistungsfach

Die KMK-EPA Berufliche Informatik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.06.1979 i.d.F. vom 10.05.2007) weist dem Grundfach und dem Leistungsfach unterschiedlich akzentuierte Aufgaben zu: dem Grundfach die Vermittlung einer wissenschaftspropädeutisch orientierten Bildung, dem Leistungsfach die systematische, vertiefte und reflektierte wissenschaftspropädeutische Arbeit.

Sowohl im Grundfach als auch im Leistungsfach steht die Orientierung an anwendungs- und problemorientierten Fragestellungen der Beruflichen Informatik im Mittelpunkt.

Unterricht mit grundlegendem Anforderungsniveau führt in grundlegende Sachverhalte, Zusammenhänge, Strukturen, Fragestellungen und Probleme des Faches Berufliche Informatik ein.

¹ vgl. EPA Berufliche Informatik vom 10.05.2007, S. 5 u. 6

Insbesondere werden

- Werkzeuge zur berufsfeldspezifischen Informationsverarbeitung benutzt und grundlegende Zusammenhänge der Beruflichen Informatik erarbeitet,
- wesentliche informatische Arbeitsmethoden auf berufsfeldspezifische Situationen exemplarisch angewendet.

Unterricht mit erhöhtem Anforderungsniveau befasst sich darüber hinaus intensiver und umfassender als der Unterricht mit grundlegendem Anforderungsniveau mit den Inhalts- und Handlungsdimensionen des Faches.

Insbesondere werden in ihnen

- die Verfahren und Systematiken der anwendungsbezogenen Informatikwissenschaften vertiefend erarbeitet und begründet eingesetzt,
- die Lösungen im Zusammenhang mit fächerverbindenden, beruflichen Anforderungen entwickelt und reflektiert.

In den Abituraufgaben unterscheiden sich die unterschiedlichen Anforderungsebenen im Wesentlichen durch

- den Grad der Vorstrukturierung bei der Problembearbeitung,
- die Offenheit der Aufgabenstellung,
- den Grad der Komplexität der Problemstellungen,
- die Anforderungen an Selbstständigkeit bei der Bearbeitung der Aufgaben,
- den Umfang und die Art der bereitgestellten Hilfsmittel und Informationen,
- den Grad der Abstraktion der zu behandelnden Inhalte und Begriffe,
- die Vielfalt der verwendeten Methoden,
- den Umfang und die Tiefe der Behandlung anwendungs- bzw. berufsbezogener Problemstellungen.

Die Anforderungen im Leistungsfach sollen sich daher nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ von denen im Grundfach unterscheiden. Zurzeit wird im Rahmen dieses Bildungsplanes Wirtschaftsinformatik als Leistungsfach angeboten.²

² vgl. EPA Berufliche Informatik vom 10.05.2007, S. 10 u. 11

1.3 Praxisfach

Das Praxisfach Wirtschaftsinformatik gilt an dieser Stelle nur in Verbindung mit dem Profilleistungsfach Wirtschaftsinformatik. Die Inhalte sind mit dem Profilleistungsfach und den Profilgrundfächern so zu verknüpfen, dass der Praxisbezug deutlich wird. Hierzu gehört auch das betriebliche Praktikum. Außerdem müssen die Praxisfachstunden inhaltlich und zeitlich in den Unterricht zur Steigerung der Methoden- und Sozialkompetenz sowie des Projektunterrichts eingebunden werden.

Die Beschreibung des Faches enthält exemplarische Anregungen zur inhaltlichen Ausgestaltung. Die inhaltliche Konkretisierung wird entsprechend den o.g. Vorgaben schuleinheitlich entwickelt und festgelegt.

Für den Einstieg bieten sich fächerübergreifende Inhalte zur Steigerung der Methoden- und Sozialkompetenz und zum Projektmanagement an. Diesen allgemeinen beruflichen Qualifikationen können dann Inhalte entsprechend der jeweiligen Fachrichtung folgen. In der Qualifikationsphase soll die Projektarbeit eingebunden werden.

2. Themen und Inhalte

Die angeführten Lernbereiche sind Beispiele, die im Rahmen der Entwicklung der Bildungsgänge verändert werden können. Die Auswahl und Reihenfolge der Themen sind im Rahmen fachwissenschaftlicher Vertretbarkeit schulintern und schuleinheitlich variierbar. Sie orientieren sich an der Aufstellung der optionalen Themen im Anhang. Die Handlungs- und die Inhaltsdimension in Kapitel 3 sind bei der Auswahl der Themen als verbindlich anzusehen.

2.1 Leistungsfach Wirtschaftsinformatik

| Halb-jahr | Themen |
|------------|---|
| E 1 | Thema 1: Standardsoftware in Unternehmen 1.1 Präsentationen 1.2 Textverarbeitung 1.3 Tabellenkalkulation 1.4 Datenbanken |
| E 2 | Thema 2: Einführung in die Programmierung 2.1 Klassen und Objekte 2.2 Attribute 2.3 Methoden 2.4 Konstruktor 2.5 Parameter 2.6 Rückgabewerte 2.7 Einfache Programme mit mehreren Klassen 2.8 Kontrollstrukturen |

| Halb-jahr | Themen |
|------------------|---|
| Q 1 | Thema 3: Modellierung realer Probleme 3.1 Modellierung von Geschäftsprozessen 3.2 Geschäftsprozessoptimierung 3.3 Entwurf von Datenbanken 3.4 Entity-Relationship-Modell 3.5 Normalisierung 3.6 Structured Query Language |
| Q 2 | Thema 4: Fortgeschrittene objektorientierte Programmierung und Software-Engineering 4.1 Prinzipien der objektorientierten Programmierung 4.2 Vererbung 4.3 Polymorphie 4.4 Objektorientierte Analyse 4.5 Objektorientiertes Design |
| Q 3 | Thema 5: Wirtschaftsinformatik und das Netz 5.1 Anbindung von Datenbanken ans Netz 5.2 Datenschutz und Datensicherheit 5.3 Computernetze |
| Q 4 | Thema 6: Spezielle Systeme 6.1 Unterstützungssysteme für Geschäftsprozesse 6.2 Operative Systeme im Industriebetrieb 6.3 Strategische Informationsverarbeitung |

2.2 Grundfach Informationsverarbeitung

| Halb-jahr | Themen |
|----------------------|--|
| E 1 + E 2 | <p>Thema 1: Standardsoftware in Unternehmen</p> <p>1.1 Präsentationen</p> <p>1.2 Textverarbeitung</p> <p>1.3 Tabellenkalkulation</p> <p>1.4 Datenbanken</p> <p>Thema 2: Office-Hardware</p> <p>2.1 EVA-Prinzip</p> <p>2.2 Eingabesysteme</p> <p>2.3 Verarbeitungssysteme</p> <p>2.4 Ausgabesysteme</p> <p>2.5 Schnittstellen</p> <p>2.6 Datenfluss</p> <p>Thema 3: Wahrnehmungspsychologische Aspekte</p> <p>3.1 Der Prozess des Sehens</p> <p>3.2 Die Wahrnehmungskette</p> <p>3.3 Objekt- und Bewegungswahrnehmung</p> <p>3.4 Wahrnehmung durch Kognition und/oder Konstruktion</p> <p>3.5 Erklärungsmodelle der Wahrnehmung – Das mentale Modell</p> <p>3.6 Organisationsprinzipien der Wahrnehmung</p> <p>3.7 Gestaltwahrnehmung – Gesetze der Gestaltpsychologie</p> <p>3.8 Erfolg durch Wahrnehmungstraining</p> |
| Q 1 | <p>Thema 4: Webdesign</p> <p>4.1 Hypertexte im WWW</p> <p>4.2 Webbrowser und Browsererweiterungen</p> <p>4.3 Benutzerfreundlichkeit / Navigation / Strukturoptimierung</p> <p>4.4 Webtypografie</p> |

| Halb-jahr | Themen |
|------------|---|
| | <p>Thema 5: Informationsethik - ethische Fragen der neuen Medien und insbesondere des Internets</p> <p>5.1 Hackerethik</p> <p>5.2 Netiquette</p> <p>5.3 Sharerity</p> <p>5.4 Informationsfreiheit</p> <p>Thema 6: Einführung in die Programmierung</p> <p>6.1 Klassen / Objekte/Referenzen / Attribute / Attributwerte</p> <p>6.2 Algorithmen / Methoden</p> <p>6.3 Variablen / Parameter</p> <p>6.4 Konstruktoren / Destruktoren</p> <p>6.5 Rückgabewerte</p> <p>6.6 Kontrollstrukturen</p> <p>6.7 Einfache Programme</p> |
| Q 2 | <p>Thema 7: Denkpsychologische Aspekte</p> <p>7.1 Denkpsychologische Auffassungen</p> <p>7.2 Funktionen des Gehirns</p> <p>7.3 Lernen als psychologischer Prozess</p> <p>7.4 Intelligenz und Kreativität</p> <p>7.5 Künstliche Intelligenz</p> <p>Thema 8: Informationsgrafische Animationen realer Relationen / Prozesse</p> <p>8.1 Modellierung realer Relationen / Prozesse</p> <p>8.2 Optimierung realer Relationen / Prozesse</p> <p>8.3 Entwurf infografischer Relations- bzw. Prozessdarstellungen</p> <p>8.4 Animation / Realisierung von infografischen Relations- bzw. Prozessdarstellungen</p> <p>8.5 Interaktionssteuerung von Informationsgrafiken</p> |

| Halb- jahr | Themen |
|-----------------------|--|
| Q 3 | Thema 9: Fortgeschrittene objektorientierte Programmierung am Beispiel der Spieleprogrammierung mit Actionscript 9.1 Prinzipien der objektorientierten Programmierung 9.2 Vererbung 9.3 Polymorphie 9.4 Objektorientierte Analyse 9.5 Objektorientiertes Design |
| Q 4 | Thema 10: Netztechnologie 10.3 Computernetze 10.2 Kommunikationsprotokolle 10.3 Datenschutz und Datensicherheit Thema 11: Kommunikationspsychologische Aspekte 11.1 Kommunikationsformen 11.2 Modelle der Kommunikation |

2.3 Praxisfach Wirtschaftsinformatik

| Halb-jahr | Themen |
|------------|---|
| E 1 | Thema 1: Praxisaspekte der Berufstätigkeit im Allgemeinen 1.1 Lernen lernen 1.2 Systematisches Teamtraining Thema 2: Übungsprojekt, Projektarbeit, Präsentation, Reflexion |
| E 2 | Thema 3: HTML-Projekt 3.1 HTML lernen 3.2 Planung von Websites 3.3 HTML-Projekt - Designentscheidungen aufgrund von Kriterien |
| Q 1 | Thema 4: Fallstudien zum Rechnungswesen 4.1 Bearbeitung der Daten der Finanzbuchhaltung mithilfe einer ERP-Software 4.2 Aufbau einer Kosten- und Leistungsrechnung im Modellunternehmen 4.3 Anwendung vorhandener Analyseinstrumente für Auswertungszwecke 4.4 Eigenständige Aufbereitung und Bewertung der Daten |
| Q 2 | Thema 5: Theorie und Praxis des E-Commerce Thema 6: Vorbereitung, Begleitung und Auswertung des Praktikums |
| Q 3 | Thema 7: Theorie und Praxis des Projektmanagements |
| Q 4 | Thema 8: Einrichten eines Webshops |

2.4 Schulinterne Curricula

Bildungsstandards und Themen bilden den Rahmen für die konkrete Unterrichtsarbeit. In den Schulen müssen schulinterne Curricula und Stoffverteilungspläne erstellt werden, die die Umsetzung wie die Gleichwertigkeit von Parallelkursen sicherstellen. Dazu gehören auch regelmäßige Vergleichsarbeiten, die mindestens einmal pro Jahr stattfinden sollen. Gibt es mehrere Standorte im Land Bremen, ist die Vergleichbarkeit zusätzlich durch regelmäßige Absprachen sicherzustellen.

3. Bildungsstandards

Fach-, Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz

Im Fach Berufliche Informatik werden in enger Kopplung mit den Inhalten fachspezifische und allgemeine methodische Kompetenzen erworben. Der Unterricht ist so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler möglichst über ein breites Spektrum an Kompetenzen verfügen. Prüfungen sind entsprechend zu gestalten. Hierzu werden die Kompetenzen in folgende nicht hierarchisierte Bereiche gegliedert:

Handlungsdimension

Informatiksysteme nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Standardinformatiksysteme zur Lösung von Aufgabenstellungen aus beruflichen Kontexten,
- wählen Informatiksysteme aus und passen sie an Geschäftsprozesse an,
- verarbeiten Daten und erschließen Informationen mit Hilfe von Informationsverarbeitungs- und Kommunikationssystemen.

Kommunizieren und Kooperieren

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden die informatische Fachsprache in berufsspezifischen Kontexten,
- beschreiben berufsspezifische Sachverhalte adressatengerecht,
- arbeiten im Team,
- organisieren und koordinieren die Arbeit in Projekten.

Dokumentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die Ausgangslagen und Problemstellungen,
- zeichnen Arbeitsabläufe auf und beschreiben diese,
- erstellen Unterlagen zu Informatiksystemen,
- sichern Arbeitsergebnisse.

Präsentieren

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären berufsspezifische Sachverhalte u. a. mithilfe multimedialer Werkzeuge,
- erläutern die Lern- und Arbeitsergebnisse adressatengerecht.

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren,
- reduzieren,
- systematisieren,
- abstrahieren und
- verifizieren

Problemstellungen mithilfe grundlegender informatischer Konzepte der Modellbildung.

Problemlösestrategien anwenden und entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen Verfahren und Werkzeuge selbstständig aus,
 - nutzen Konzepte der Informatik,
 - übertragen ihre Erfahrungen auf neue Situationen,
- um berufsspezifische Probleme zu lösen.

Metriken einsetzen

Die Schülerinnen und Schüler

- schätzen den Aufwand zur Erstellung von Informatiksystemen,
- berücksichtigen bei ihrer Arbeit wirtschaftliche Aspekte,
- planen die für ein Projekt notwendigen Ressourcen,
- managen Fehler, die bei der Entwicklung, Konfiguration oder Nutzung von Informatiksystemen auftreten,
- bewerten Informatiksysteme anhand von Kenngrößen.

Inhaltsdimension

Die im Folgenden genannten vier Lern- und Prüfungsbereiche sind für den Unterricht mit grundlegendem und erhöhtem Anforderungsniveau verbindlich.

Die folgenden Gliederungsabschnitte enthalten keine Hierarchie.

Modellierungskonzepte

Kenntnisse über mindestens zwei der folgenden Modellierungskonzepte sind sicherzustellen:

- Objektorientierte Modellierung,
insbesondere: Objekte, Klassen, Vererbungen, Beziehungen, Interaktionen, Diagramme,
- Datenmodellierung,
insbesondere: semantisches Datenmodell (ER-Modell), logisches Datenmodell (relationales Datenmodell),
- Modellierung von Abläufen mit Algorithmen,
insbesondere: Algorithmusbegriff, Darstellung von Algorithmen, Ablaufstrukturen, zerlegen in Teilalgorithmen, Kenntnisse spezieller Verfahren,
- fachübergreifende Modellierung,
z. B.: Modellierung von Geschäftsprozessen (ereignisgesteuerte Prozessketten), Zustandsorientierte Modellierung und Automaten (Zustandsdiagramme), Modellierung von Benutzerschnittstellen.

Implementierung

- Codierung in einer Programmiersprache mit Bezug zum verwendeten Modellierungskonzept,
- Qualitätssicherung.

Informatiksysteme

- Repräsentation von Daten und Informationen, Datensicherheit,
- Softwareergonomie,
- vernetzte Systeme und Schichtenmodelle,

Auswirkungen rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen auf Hard- und Software, Daten und deren Verwendung,

- Anwendung allgemeiner und spezifischer Softwarewerkzeuge und -produkte eines Fachgebietes,
- Datenkollektion und -kommunikation zur Informationsgewinnung,
- Funktionsweise eines Rechnersystems.

Möglichkeiten und Grenzen der Informatik

- Beachtung der Endlichkeit, Lösbarkeit, Berechenbarkeit, Allgemeingültigkeit und Eindeutigkeit (Algorithmusbegriff),
- Virtualität von Hard- und Software,
- Auswirkungen des Rechnereinsatzes auf das Individuum und die Gesellschaft.³

³ vgl. EPA Berufliche Informatik vom 10.05.2007, S. 7 – 9

4. Leistungsbeurteilung

Die Dokumentation und Beurteilung der individuellen Entwicklung des Lern- und Leistungsstandes der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt nicht nur die Produkte, sondern auch die Prozesse schulischen Lernens und Arbeitens. Leistungsbeurteilung dient der Rückmeldung für Lernende, Erziehungsberechtigte und Lehrkräfte. Sie ist Grundlage verbindlicher Beratung sowie der Förderung der Schülerinnen und Schüler.

Grundsätze der Leistungswertung:

- Bewertet werden die im Unterricht und für den Unterricht erbrachten Leistungen der Schülerinnen und Schüler.
- Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, wie sie in den „Anforderungen“ (Standards) beschrieben sind.
- Leistungsbewertung muss für Schülerinnen und Schüler sowie Erziehungsberechtigte transparent sein, die Kriterien der Leistungsbewertung müssen zu Beginn des Beurteilungszeitraums bekannt sein.
- Die Kriterien für die Leistungsbeurteilung und die Gewichtung zwischen den Beurteilungsbereichen werden in der Fachkonferenz festgelegt.

Die beiden notwendigen Beurteilungsbereiche sind:

- Schriftliche Arbeiten unter Aufsicht (Klausuren) und ihnen gleichgestellte Arbeiten
- Laufende Unterrichtsarbeit.

Bei der Festsetzung der Zeugnisnoten werden zunächst für die beiden Bereiche Noten festgelegt, danach werden beide Bereiche angemessen zusammengefasst.

Die Noten sollen sich nicht überwiegend auf die Ergebnisse des ersten Beurteilungsbereichs stützen.

Schriftliche Arbeiten unter Aufsicht

Schriftliche Arbeiten unter Aufsicht dienen der Überprüfung der Lernergebnisse eines Unterrichtsabschnittes. Weiter können sie zur Unterstützung kumulativen Lernens auch der Vergewisserung über die Nachhaltigkeit der Lernergebnisse zurückliegenden Unterrichts dienen. Sie geben Aufschluss über das Erreichen der Ziele des Unterrichts.

Laufende Unterrichtsarbeit

Dieser Beurteilungsbereich umfasst alle von den Schülerinnen und Schülern außerhalb der schriftlichen Arbeiten unter Aufsicht und den ihnen gleichgestellten Arbeiten erbrachten Unterrichtsleistungen wie

- mündliche und schriftliche Mitarbeit,
- Arbeitsprodukte aus dem Unterricht wie Lerntagebücher oder Portfolios,
- Hausaufgaben,
- längerfristig gestellte häusliche Arbeiten (z. B. Referate oder kleinere Facharbeiten),
- Gruppenarbeit,
- Mitarbeit in Unterrichtsprojekten (Prozess - Produkt - Präsentation).

Lernkontrollen müssen auch die sprachliche Richtigkeit und Form der mündlichen und schriftlichen Präsentation angemessen berücksichtigen. Um die Urteils- und Kritikfähigkeit der Schülerinnen und Schüler gegenüber ihren eigenen Leistungen zu fördern, sollen sie an der Leistungsbewertung beteiligt werden.

Die Bewertung der Leistungen der Schülerinnen und Schüler orientiert sich an den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Berufliche Informatik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.06.1979 i.d.F. vom 10.05.2007).

Anhang

Liste der Operatoren

Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler müssen eindeutig hinsichtlich des Arbeitsauftrages und der erwarteten Leistung formuliert sein. Die in den schriftlichen Arbeiten verwendeten Operatoren (Arbeitsaufträge) werden in der folgenden Tabelle definiert und inhaltlich gefüllt. Entsprechende Formulierungen in den Klausuren sind ein wichtiger Teil der Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf das Abitur.

Neben Definitionen und Beispielen enthält die Tabelle auch Zuordnungen zu den Anforderungsbereichen I, II und III, wobei die konkrete Zuordnung auch vom Kontext der Aufgabenstellung abhängen kann und eine scharfe Trennung der Anforderungsbereiche nicht immer möglich ist.⁴

| Operatoren | Definitionen | Beispiele |
|-------------------------------|---|---|
| Bezeichnen I | Sachverhalte, Strukturen und Prozesse erkennen und zutreffend formulieren | Bezeichnen Sie die in der Grafik enthaltenen LAN-Geräte. (Aufgabenbeispiel 1.9 Aufgabe 1.3.3) |
| Anwenden I - II | Einen bekannten Sachverhalt, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen | Nennen Sie Kriterien zur Unterscheidung von Betriebssystemen und wenden Sie diese zur Beurteilung der oben geschilderten Ausgangssituation an. (Aufgabenbeispiel 1.8 Aufgabe 1.1) |
| Benennen/ Nennen I – II | Sachverhalte, Strukturen und Prozesse begrifflich aufführen | Nennen Sie Kriterien zur Unterscheidung von Betriebssystemen. (Aufgabenbeispiel 1.8 Aufgabe 1.1) |

⁴ vgl. EPA Berufliche Informatik vom 10.05.2007, S. 25 – 29 sowie Aufgabenbeispiele ab S. 35

| Operatoren | Definitionen | Beispiele |
|----------------------------------|--|--|
| Berechnen I - II | Mittels charakteristischer Merkmale einen Sachverhalt genau feststellen und beschreiben | Berechnen Sie für die möglichen Teilnetze die Netz-IDs und die Host-IDs. (Aufgabenbeispiel 1.9 Aufgabe 1.3.1) |
| Beschreiben I - II | Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und fachsprachlich richtig mit eigenen Worten wiedergeben | Beschreiben und erläutern Sie den Aufbau des Bibliotheksnetzwerkes in Abbildung 4 und die Funktion der Komponenten Router, Switch und Server. (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 3) |
| Darstellen I - II | Zusammenhänge, Sachverhalte, Methoden etc. in strukturierter Form grafisch oder gegebenenfalls fachsprachlich wiedergeben | Stellen Sie das Ergebnis durch eine erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK) als Hinterlegung des Anwendungsfalls "Medien ausleihen" dar. (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 1.3) |
| Erklären/ Erläutern I - II | Strukturen, Prozesse und Zusammenhänge von Erscheinungen erfassen, in Einzelheiten verdeutlichen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen | Erläutern Sie drei Maßnahmen, durch die der bisherige Prozess „Ausleihe eines Objektes“ (Ist-Zustand) verbessert werden kann (Soll-Konzept). (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 1.3) |
| Ermitteln I - II | Einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren | Ermitteln Sie die Flagbelegung nach Ausführung des selbst gewählten Arithmetikbefehls. (Aufgabenbeispiel 1.11 Aufgabe 1.3) |
| Skizzieren I - II | Die wesentlichen Eigenschaften eines Objektes, eines Sachverhaltes oder einer Struktur grafisch darstellen | Fertigen Sie eine Skizze an, geben Sie Art und Anzahl der Komponenten an. (Aufgabenbeispiel 1.9 Aufgabe 1.1) |

| Operatoren | Definitionen | Beispiele |
|-------------------------------------|---|---|
| Vervollständigen I - II | Sachverhalte, Ausdrücke oder Aussagen nach bereits vorliegenden Kriterien mit zusätzlichen Informationen versehen | Vervollständigen Sie das aktuelle Klassendiagramm hinsichtlich der obigen zusätzlich gegebenen Informationen. (Aufgabenbeispiel 1.3 Aufgabe 1) |
| Zeichnen I - II | Eine anschauliche und hinreichend exakte grafische Darstellung gegebener Strukturen anfertigen | Zeichnen Sie das erweiterte Fachklassenmodell. (Aufgabenbeispiel 1.2 Aufgabe 3) |
| Begründen II | Für einen gegebenen Sachverhalt einen folgerichtigen Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung herstellen | Begründen Sie, warum ein Relationenmodell auch bewusst von der 3. Normalform abweichen kann. (Abschnitt I Kapitel 1.3.2 Beispiel 3 Aufgabe 2) |
| Erstellen II | Darstellen von Sachverhalten gemäß vorgegebener Syntax | Erstellen Sie ein ERM, das oben geschildertes Szenario abbildet. (Aufgabenbeispiel 1.4 Aufgabe 1) |
| Identifizieren / Kennzeichnen II | Das Wesentliche und Typische benennen | Identifizieren Sie die Fremdschlüssel und kennzeichnen Sie sie mit voran gestellten Pfeilen. (Aufgabenbeispiel 1.4 Aufgabe 4) |
| Implementieren II | Algorithmen und Datenstrukturen in eine Programmiersprache umsetzen | Implementieren Sie zu den folgenden Situationen die entsprechenden SQL-Statements: (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 2.4) |
| Auswerten II - III | Daten, Einzelergebnisse oder Sachverhalte zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen | Werten Sie das Prozessbild aus. (Abschnitt II Kapitel 2.1) |

| Operatoren | Definitionen | Beispiele |
|----------------------------------|--|---|
| Bestimmen II – III | Einen Zusammenhang oder einen möglichen Lösungsweg aufzeigen und das Ergebnis formulieren | Bestimmen und implementieren Sie einen Link der Seite mit der Startseite "index.htm". (Aufgabenbeispiel 1.7 Aufgabe 1) |
| Definieren II – III | Einen Begriff exakt bestimmen, um ihn von anderen abzugrenzen | Definieren Sie die Begriffe „physikalische“ und „logische“ Topologie! (Aufgabenbeispiel 1.9 Aufgabe 1.2) |
| Diskutieren II – III | Zu einem Sachverhalt, zu einem Konzept oder zu einer Problemstellung eine Argumentation entwickeln, die zu einer begründeten Bewertung führt | Diskutieren Sie die Problematik des Datenschutzes an diesem Beispiel! (Aufgabenbeispiel 1.7 Aufgabe 3) |
| Dokumentieren II – III | Alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen | Dokumentieren Sie Ihre Berechnung nachvollziehbar und erläutern Sie sie gegebenenfalls. (Aufgabenbeispiel 1.9 Aufgabe 1.3.1) |
| Einordnen II – III | Einen Sachverhalt oder eine Aussage mit erläuternden Hinweisen in einen Zusammenhang stellen | Ordnen Sie das Verfahren NAT in diesen Zusammenhang ein und stellen Sie es dar. (Aufgabenbeispiel 1.8 Aufgabe 5) |
| Entwerfen/ Planen II – III | Zusammenstellen von Funktionalitäten unter Berücksichtigung vorgegebener Daten | Entwerfen Sie aufgrund der Beschreibung in der Ausgangssituation ein Anwendungsfalldiagramm für das neu zu entwickelnde Datenbanksystem zur Bibliotheksverwaltung. Erläutern Sie jeweils Ihre Entscheidungen. (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 1.1) |

| Operatoren | Definitionen | Beispiele |
|-----------------------------------|--|---|
| Entwickeln II – III | Zu einem Sachverhalt oder zu einer Problemstellung ein konkretes Lösungsmodell oder ein Lösungskonzept begründend skizzieren | Entwickeln Sie aus dem Geschäftsprozess ein Entity-Relationship-Modell. (Abschnitt I Kapitel 1.3.2 Beispiel 3 Aufgabe 1) |
| Erweitern II – III | Eine vorgegebene Struktur um Bestandteile ergänzen | Damit der Ausleihvorgang ohne Reservierung in der Datenbank erfasst werden kann, müssen Sie das ER-Modell erweitern. (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 2.2) |
| Kommentieren II – III | Kausale Zusammenhänge anhand gegebener oder eigener Ergebnisse präzise vorstellen | Kommentieren und dokumentieren Sie ihre wesentlichen Arbeitsschritte in einer gesonderten Textdarstellung. (Aufgabenbeispiel 1.7 Aufgabe 2) |
| Modellieren II – III | Zu einem Ausschnitt der Realität ein informatisches Modell anfertigen | Modellieren Sie den von der Fachkraft beschriebenen Anwendungsfall „Ausleihvorgang“. (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 1.1) |
| Überprüfen/ Testen II – III | Sachverhalte, Probleme, Fragestellungen nach bestimmten fachlich üblichen Kriterien untersuchen | Überprüfen Sie hierbei auch die Anzahl der vorhandenen Kollisionsdomänen. (Aufgabenbeispiel 1.8 Aufgabe 3.2) |
| Übertragen II – III | Einen bekannten Sachverhalt, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen | Übertragen Sie Ihre Teillösung in ein relationales Schema (siehe unten) und bestimmen Sie die Primär- und Fremdschlüssel. (Aufgabenbeispiel 1.1 Aufgabe 2.2) |

| Operatoren | Definitionen | Beispiele |
|------------------------|--|--|
| Beurteilen III | Den Stellenwert von Sachverhalten oder Prozessen in einem Zusammenhang bestimmen, um kriterienorientiert zu einem begründeten Sachurteil zu gelangen | Beurteilen Sie die Aussage ihres Mitarbeiters, dass für das Netzwerk ihres Unternehmens eine manuelle Konfiguration noch sinnvoll sein kann. (Aufgabenbeispiel 1.8 Aufgabe 1.4) |
| Stellung nehmen III | Unter Heranziehung von Kenntnissen differenziert eine eigene begründete Position beziehen | Nehmen Sie Stellung zu den Vor- und Nachteilen des Einsatzes der elektronischen Patientenkarte. (Abschnitt II Kapitel 2.4) |

Optionale Themen

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|---|---|
| Datenbanken erstellen und nutzen | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entity-Relationship-Modell (ERM) - Normalisierung - Relationenschema <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabellen - Abfragen - Formulare - Berichte <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenbanksystem Workstation (lokal) - Arbeit mit Datenbanken im Netzwerk - Zugriffsberechtigungen <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenschutz - Datensicherung | <p>Schwerpunkt dieses Lernbereichs ist die Modellierung und Erstellung einer Datenbank. Die Ausgangssituation, in der die Datenbank eingebettet ist, kann mittels Anwendungsfall-, Aktivitätsdiagramm oder ERM modelliert werden. Dabei kann ein lokales Datenbanksystem eingesetzt werden.</p> <p>Die Datenweiterverarbeitung (z. B. Datenrepräsentation) kann durch den Export von Daten auch in Verbindung zur Textverarbeitung und Tabellenkalkulation erfolgen (z. B. Serienbriefe, Diagramme).</p> <p>Es können die Notwendigkeit und das Aufgabenfeld eines Datenschutzbeauftragten thematisiert werden.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|----------------------------------|--|---|
| Datenbanken programmieren | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komplexe ER-Modelle - Struktogramm oder Programmablaufplan <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Makros - Programmstrukturen - Datenzugriff und Organisation mithilfe einer Skriptsprache - Structured Query Language (SQL) <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zugriff auf Datenbanksysteme - Datenbanksystem in Webumgebung nutzen <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datenschutz - Datensicherung | <p>Kernthema ist die Programmierung von externen Zugriffen und internen Routinen, bei denen z. B. folgende SQL-Befehle eingesetzt werden können:</p> <p>CREATE SELECT WHERE INNER JOIN OUTER JOIN ORDER BY usw.</p> <p>Kontrollstrukturen sind z. B. bei Verwendung von Visual Basic for Applications (VBA) oder PHP einsetzbar:</p> <p>Verzweigungen, Schleifen oder Abbruchbedingungen.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|--|---|
| Algorithmen entwickeln und programmieren | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lastenheft - Pflichtenheft - Struktogramm, Programmablaufplan <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmierung - Test gemäß Pflichtenheft - Dokumentation <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Editoren und Entwicklungsumgebungen <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiede zwischen verschiedenen Programmiersprachen | <p>Kernthema ist das Analysieren von Problemstellungen aus unterschiedlichen Anwendungsgebieten. Diese sind strukturiert darzustellen. Nach dem algorithmischen Formulieren der Problemlösung erfolgt die systematische Umsetzung mithilfe einer geeigneten Programmiersprache. Die Programme sind gemäß Vorgaben zu testen und zu dokumentieren.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|---|---|
| <p>Anwendungen objektorientiert entwickeln, ausführen und testen</p> | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objektorientierte Modellierung - Objektorientierte Analyse (OOA) - Objektorientiertes Design (OOD) <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Modulen - Verbindung zu einem Gesamtprogramm <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Editoren und Entwicklungsumgebungen <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paradigmenwechsel - Vor- und Nachteile der OOP | <p>Lernausgangslage: Algorithmen entwickeln und programmieren</p> <p>Ziele: Die Schülerinnen und Schüler entwickeln mit objektorientierten Verfahren eine eigene Klassenbibliothek. Aus einer Aufgabenbeschreibung leiten sie Modelle für die zu programmierende Anwendung ab. Sie verwenden grafische Dokumentationsmethoden zum Spezifizieren der Problemstellung und zum Zerlegen in Module mit definierten Schnittstellen.</p> <p>Schüler-Teams planen den zeitlichen Verlauf der Modul-Entwicklung. Sie wenden grundlegende Techniken der objektorientierten Programmierung an und deklarieren Klassentypen mit Eigenschaften und Methoden unterschiedlicher Sichtbarkeit. Sie dokumentieren die Entwicklung der Module und verbinden sie zu einem Gesamtprogramm. Die Schülerinnen und Schüler testen und präsentieren ihr Produkt.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|--|---|
| Webseitenentwurf und -gestaltung | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktogramm - Programmablaufplan (PAP) - Seitenablaufdiagramm <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung einer webfähigen Multimedia-umgebung mit einem Editor - HTML mit Verweis auf Multimedia-Objekte - Cascading Style Sheets (CSS) - Autorensysteme <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multimediadatenbanken (mit Bildern usw.) - Webserver - Softwarequalität / Softwareergonomie - Grundsätze der Dialoggestaltung - Anforderungen an die Gestaltung von Webseiten <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barrierefreiheit | <p>Siehe DIN ISO 14915 Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|--------------------------------------|---|---|
| Multimedialprodukte erstellen | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsdiagramme über Aufbau- und Benutzerführung <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bild-, Audio- und Videobearbeitung - Erstellen von multimedialen und interaktiven Produkten - Entwicklung von einfachen Lern- oder Testsequenzen <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digitalkamera, Scanner - Bild-, Audio-, Videobearbeitungssoftware - Autorensysteme <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urheberrecht - Grenzen nicht persönlicher Kommunikation - Möglichkeiten der Individualisierung von Lern- oder Testsequenzen | <p>Zustandsdiagramme können zur Modellierung von Benutzeroberflächen eingesetzt werden.</p> <p>Vor der Gestaltung von multimedialen Darstellungen sind zunächst die Grundlagen zur Erstellung, Bearbeitung und Verwendung von Bild- und Audio- und Videodateien zu vermitteln.</p> <p>Beim Erstellen von multimedialen und interaktiven Produkten sollen Fragen der Bedienungs-freundlichkeit, der Bedienungseindeutigkeit, der Eingabensicherheit (Abfangen von möglichen Fehleingaben), der Eindeutigkeit von Rückmeldungen an den Benutzer und der Gestaltung (benutzeradäquat, motivierend) behandelt werden.</p> <p>Die multimedialen Produkte können z. B. als interaktive Präsentation, als Lernprogramm oder als Test in Kooperation mit einem anderen Fach ausgearbeitet werden.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|--|---|
| E-Business nutzen und beurteilen | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsfall- und Aktivitätsdiagramme zur Modellierung eines E-Commerce-Geschäftsprozesses - Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau eines Modellunternehmens - Gestaltung einer Internetpräsenz für ein Modellunternehmen <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Shop-System auf XAMPP-Basis <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beispiele von Internetkriminalität - Datenschutzproblematik in Social Networks und Kommunikationsplattformen | <p>Anwendungsfall- und Aktivitätsdiagramme können z. B. eingesetzt werden für die Einrichtung eines Webshops oder einen Bezahlprozess im Internet.</p> <p>Anstelle von Web-Shop-Programmen lassen sich auch einzelne Elemente von Online-Geschäftsprozessen einbinden, zum Beispiel das Erstellen einer sicheren Netzwerkverbindung Secure Sockets Layer (SSL) mit einer Programmiersprache in die webbasierten Anwendungen.</p> <p>Die Verschlüsselungsverfahren und der Verbraucherschutz werden analysiert und diskutiert.</p> <p>Gegebenenfalls sind Modelle zum Software-Engineering in das Projektmanagement einzubinden.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---------------------------------------|---|--|
| Kommunikation in Netzen | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau eines Netzwerkes - Netzwerkkomponenten - Peer to Peer- und Client-Server-Netzwerk <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realisierung und Bereitstellen von Netzwerkdiensten, wie Datei-, Druck-, Nachrichten-, Datenbankservices <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netzwerkbetriebssysteme <p>Möglichkeit und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medienbrüche - Datenschutz und -sicherheit - Zugriffskontrolle | <p>Leistungsvermittlung: Einrichtung einer festen und exklusiven Verbindung der Kommunikationspartner.</p> <p>Paketvermittlung: Daten werden in Datenpakete zerlegt und einzeln übertragen. Dateneinheiten beinhalten Kontrollinformationen (Header).</p> <p>Netzwerkkomponenten, wie Hub, Switch, Router, Bridge, Gateway usw.</p> <p>Anwendung des OSI-Referenzmodells.</p> <p>Netzwerkbetriebssysteme, z. B. World Wide Web als Dienst, den das Internet bereitstellt, der technisch über das Protokoll HTTP realisiert wird.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|-------------------------------|--|--|
| Projektmanagement | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phasenmodelle - Netzplantechnik <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umfeldanalyse, Projektstrukturplan, Meilensteinplan, Balkendiagramm - Lastenheft, Pflichtenheft <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Office-Software - Projektmanagementsoftware <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufwand und Ertrag - Erfolg abhängig von Unternehmenskultur | <p>Ziel ist das relativ eigenständige und selbst geplante Umsetzen eines Projekts mit den Mitteln der Informatik. Das (ausreichend aufwendige) Produkt kann z. B. eine Simulation, ein Lernprogramm, ein Test, eine selbstlaufende Präsentation oder eine Webseite sein. Ein inhaltlicher Bezug zu einem der anderen Lernbereiche sollte gegeben sein.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|--|---|--|
| Computeranwendungen bedarfsgerecht anpassen | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsdiagramme für Benutzerschnittstellen - Entwicklung von Konzepten zur sinnvollen Gestaltung von beruflichen Routinearbeiten <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von Makros und Steuerelementen - VBA - Structured Query Language (SQL) <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardsoftware für Büroanwendungen <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gefahr der Manipulation von Programmen | <p>In den Phasen Problemanalyse und Implementierung können die Modellierungskonzepte „Objektorientierte Modellierung“, „Modellierung von Abläufen mit Algorithmen“ und „fachübergreifende Modellierung“ eingesetzt werden.</p> <p>In den Bereichen der Tabellenkalkulation, der Präsentation und der Datenbankverwaltung können Makros, Schaltflächen, Steuerelemente und Module genutzt werden, um Automatisierungsprozesse durchzuführen. Dazu werden die Anwendungsabläufe analysiert und mithilfe implementierter Programmiermöglichkeiten realisiert.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|--|---|--|
| Berufsbezogene Software anwenden und bewerten | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsdiagramme über Aufbau und Benutzerführung berufsspezifischer Software <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begutachtung professioneller Beratungsoftware - Erstellen eines interaktiven Beratungstools <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berufsspezifische Software - WYSIWYG-Editoren oder einfachere HTML Editoren - Autorensystem <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten und Grenzen von berufsspezifischer Software - Prüfung der Einsatzmöglichkeiten bzw. der Anwendbarkeit berufsspezifischer Software im Sinne der Problemstellung | <p>Entwicklung einer Entscheidungsmatrix mit Beurteilungskriterien;</p> <p>Entwicklung von Zustandsdiagrammen nach den Standards der Unified Modeling Language (UML) zu berufsspezifischer Software, z. B. bei Lernsoftware, Beratungssoftware, etc.</p> <p>Die Umsetzung kann wahlweise mit einfachen HTML-Editoren, WYSIWYG-Editoren oder Autorenprogrammen erfolgen und in webbasierten Systemen publiziert werden.</p> <p>Die Lösbarkeit von Problemstellungen, z. B. bei Beratungssoftware, wird problematisiert.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|--|---|--|
| Tabellenkalkulation und Datenschutz / Datensicherheit | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktogramm, Ablaufstrukturen <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung Tabellenkalkulation - Exemplarisches Anwenden von Funktionen - Erstellen von Logik und Auswahlstruktur <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komplexe Kalkulationen für betriebswirtschaftliche Fragestellungen <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - gesetzliche Bestimmungen zum Datenschutz und zur Mediennutzung - die Anwendung kryptografischer Methoden zur sicheren Datenübertragung - Datensicherungsstrategien und Datensicherungshardware - Computerschädlinge und Schutzmaßnahmen | <p>Beispiele:</p> <p>WENN, VERWEIS; SUMMEWENN, ZÄHLENWENN, DATUM/ZEIT, ZIELWERTSUCHE</p> <p>Sensibilisierung der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit persönlichen Daten</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|--|---|
| Statistische Analyseverfahren anwenden | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Konzepten zur sinnvollen Gestaltung von Fragebögen - Beschreibung von Hypothesen <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzung spezieller Software für die Entwicklung und Auswertung von Umfragen - Explorative Datenanalyse mit Hilfe einer Tabellenkalkulation <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardsoftware für Büroanwendungen - Einzelplatzrechner - Client-Server-System <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validität, Reliabilität und Objektivität von statistischen Ergebnissen | <p>Die Umsetzung muss in Kooperation mit einem anderen Fach erfolgen, da nur so eine sinnvolle Datenerhebung und Erörterung der Ergebnisse möglich ist. Naheliegend ist vor allem der Bezug zum beruflichen Leistungsfach. Die Bearbeitung sollte möglichst in Form eines fächerübergreifenden Projekts stattfinden.</p> <p>Eine Umfragesoftware (Eingabeformulare oder Onlinebefragungen) sollte eingesetzt werden, wenn dies der Programmatik der konkreten Befragung entspricht.</p> <p>Die Ergebnisse der Datenanalyse und -auswertung können zur Dokumentation mithilfe anderer Standardsoftware dargestellt werden.</p> <p>Für die Publikation und Präsentation können zusätzlich multimediale Informatiksysteme eingesetzt werden.</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|---|--|
| <p>Automatisierte Prozesse analysieren und Steuerungsprogramme für überschaubare Prozesssequenzen entwickeln</p> | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung von Algorithmen und Programmen mit Hilfe von Struktogrammen - Modellierung von Steuerungsprozessen mit Funktionstabellen <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung, Darstellung, Test und Dokumentation von Programmen zur Steuerung automatisierter Prozesssequenzen <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - SPS (einschl. Software) - Kleinsteuerung (einschl. Software) <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftliche, soziale und ökologische Implikationen der Produktivkraftentwicklung am Beispiel der Prozessautomatisierung | <p>Ziel ist es, einen automatisierten Prozess so zu beschreiben und darzustellen, dass daraus ein Programm für die Steuerung dieses Prozesses entwickelt bzw. modifiziert werden kann. Anhand der folgenden Inhalte kann dies exemplarisch geschehen.</p> <p>Sensoren zur Erfassung wichtiger Messgrößen / Zustände in der lebensmitteltechnischen Produktion: Temperatur-Sensoren, optoelektronische Sensoren, Füllstandsgrenzschalter, Durchfluss-Sensoren, chemische Sensoren.</p> <p>Modellierung und Programmierung: SPS und VPS, Logische Grundverknüpfungen, Funktionstabelle, Funktionsgleichung, Funktionsplan, Programmierung einer Kleinsteuerung (z. B. LOGO!).</p> <p>SPS Grundlagen: Komponenten einer SPS-Steuerung, Programm, Programmabbilder, Programmzyklus, Signalerzeugung, Merker, einfache SPS Programme (z. B. mit STEP7).</p> |

| Qualifikationsphase- Thema | Mögliche Inhaltsdimensionen | Hinweise |
|---|---|---|
| <p>Psychologische Aspekte der Informationsverarbeitung</p> | <p>Modellierungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mensch-Maschine-Schnittstelle <p>Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Künstliche Intelligenz <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muster-, Zeichen- und Spracherkennung - Expertensysteme, Simulationssysteme, Agentensysteme <p>Möglichkeiten und Grenzen der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahrnehmungspsychologische Aspekte - Denkpsychologische Aspekte - Kommunikationspsychologische Aspekte | <p>Psychologische Aspekte der Informationsverarbeitung können jeweils adäquaten Themen der Informatik bzw. der Hardware- und Softwaretechnik gegenübergestellt werden, um durch vergleichende Aussagen die Beschränkungen der technischen Informationsverarbeitung zu offenbaren. Dabei kann die Problematik, mit technischen Begriffen psychologische Bedingungen zu beschreiben (wie z. B. in kognitionspsychologischen Quellen) aufgedeckt und diskutiert werden. Auch zur Relativierung der KI-Thematik können diese Aspekte dienen.</p> <p>Für diesen Lernbereich bietet es sich an im verstärktem Umfang mit Formen des selbst organisierten Lernens (SOL) zu arbeiten.</p> |

