

Fachlehrplan

Berufliches Gymnasium

01.08.2023



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

Informatik

Der Lehrplan für das Berufliche Gymnasium ist eine Einheit aus Grundsatzband und Fachlehrplänen.

An der Erarbeitung des Fachlehrplans haben mitgewirkt:

Hamann, Beate	Burg
Krüger, Hartmut	Stendal
Rühlmann, Michael	Quedlinburg
Schulze, Holger	Halle (Leitung der Fachgruppe)

An der Anpassung des Fachlehrplans zu den Schwerpunkten Nachhaltigkeit, Bildung in der digitalen Welt, Stärkung bildungssprachlicher Kompetenzen und zu den Ergebnissen nach der Erprobung des Fachlehrplans haben mitgewirkt:

Balla, Kay	Aschersleben
Hamann, Beate	Burg
Dr. Wengemuth, Frank	Halle (Leitung der Fachgruppe)

Herausgeber:	Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt
	Turmschanzenstr. 32
	39114 Magdeburg

In Kraft seit 2017, Anpassung 2023

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abkürzungsverzeichnis	2
1 Bildung und Erziehung im Fach Informatik	3
2 Entwicklung fachbezogener Kompetenzen	5
3 Kompetenzentwicklung in den Schuljahrgängen	12
3.1 Übersicht	12
3.2 Schuljahrgang 11 (Einführungsphase) Pflichtbereich	13
3.3 Schuljahrgänge 12/13 (Qualifikationsphase) Wahlpflichtbereich	15

Abkürzungsverzeichnis

3D-Scan	dreidimensionale Bilderfassung
ANSI	American National Standards Institute
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection
CT	Computertomographie
DIN	Deutsches Institut für Normung
ER-Modell	Entity-Relationship-Modell
gif	Graphics Interchange Format
IP	Internetprotokoll
ISO-Wert	Lichtempfindlichkeit
MAC-Adresse	Media-Access-Control-Adresse
mp3; mp4	MPEG (Moving Picture Experts Group)-1 Audio Layer III oder IV
MRT	Magnetresonanztomographie
OSI	Open System Interconnection
pdf	Portable Document Format
png	Portable Network Graphics
QR-Code	Quick Response-Code
RAID-System	Redundant Array of Independent Discs

1 Bildung und Erziehung im Fach Informatik

Teilhabe und Teilnahme am gesellschaftlichen Leben

In wesentlichen Bereichen der Arbeits- und Lebenswelt werden zunehmend moderne Informations- und Kommunikationssysteme genutzt und angepasst. Dadurch ergeben sich neue individuelle und gesellschaftliche Handlungsmöglichkeiten, aber auch Gefahren. Grundlegendes Wissen der informatischen Bildung nimmt einen immer größeren Stellenwert ein und bildet damit einen bedeutsamen Teil unserer kulturellen Identität. Daher wird im Fach Informatik nicht nur Wissen über den verantwortungsvollen Umgang mit verschiedenen Medien, sondern auch über deren Aufbau erworben. Durch die Anwendung und Weiterentwicklung von Informatiksystemen trägt jeder zur Entwicklung der Gesellschaft bei. Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, Daten der realen Welt mit geeigneten Mitteln und Methoden zu erfassen, zu bewerten und zu verarbeiten.

Das Verständnis für neue Informations- und Kommunikationssysteme und deren Wirkungen führt dazu, dass die Schülerinnen und Schüler die sozialen Folgen ihrer Handlungen erkennen und Missbrauchsmöglichkeiten reflektieren.

Sie erlernen bzw. erleben durch die informatische Bildung auch einen offenen und kritischen Umgang mit neuen Entwicklungen, zu deren Folgen sie eine eigene Position beziehen und somit in der Lage sind, selbstständig und mündig zu handeln.

Lebenswelt- bezogenes Lernen

Informationstechnisches Wissen befähigt die Schülerinnen und Schüler, Informatiksysteme in unterschiedlichen Alltagssituationen vorteilhaft und nutzbringend einzusetzen. Sie erleben Situationen, in denen auch Fehler bei der Bewältigung von Problemen und der Lösung von Aufgaben auftreten können, und setzen sich kritisch damit auseinander.

Um den eigenen und zukünftigen Berufsalltag bewältigen und mitgestalten zu können, entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber sich selbst und ihren Mitmenschen, indem sie Datensicherheit und Datenschutz sowie Urheberrecht beachten und die sozialen Beziehungen vor Missbrauch schützen.

Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit Denk- und Arbeitsweisen der Informatik vertraut, um anfallende Aufgaben effektiv zu lösen. Durch praktische Übungen erwerben sie die Fähigkeit, komplexe Prozesse der realen Welt unter Berücksichtigung ökonomischer, datenschutzrechtlicher, sozialer

und technischer Aspekte zu analysieren und in anwendbare Programme umzuwandeln. Sowohl durch die Kompetenzen, Softwareprodukte zur Lösung bestimmter Aufgabenstellungen zu verwenden, selbstständig Programme zu erstellen, die Datenübertragung in Netzwerken zu ermöglichen, größere Datenmengen in Datenbanken zu managen, als auch durch die Kompetenzen, Projekte mithilfe geeigneter Software zu realisieren und Daten multimedial zu verarbeiten, können Aufgaben in unterschiedlichsten Problemkreisen gelöst werden. Im Umgang mit Informatiksystemen entdecken die Schülerinnen und Schüler individuelle Neigungen, Begabungen und Interessen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, sich verantwortungsbewusst digitale Informationen zu beschaffen und diese mit geeigneter Software aufzubereiten. Für das professionelle Erstellen von schriftlichen Arbeiten, als Vorbereitung für das Erstellen von Bachelor- und Masterarbeiten, nutzen sie ein Textverarbeitungsprogramm und visualisieren unter Beachtung der Bestimmungen des Datenschutzes und des Urheberrechts ihre Ergebnisse mithilfe einer Präsentationssoftware. Die Schülerinnen und Schüler analysieren mathematische und naturwissenschaftliche Problemstellungen, stellen die Lösungsansätze grafisch dar und entwerfen mithilfe einer Programmiersprache Algorithmen zur Problemlösung. Sie erwerben Kompetenzen zur Bearbeitung komplexer Projekte, auch mithilfe spezieller Software.

*Allgemeine
Hochschulreife*

Die erworbene Informationsverarbeitungskompetenz kann von den Schülerinnen und Schülern in verschiedenen Studienrichtungen als Werkzeug verwendet werden und das Studium entscheidend erleichtern.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse nach wissenschaftlichen Grundsätzen und strukturiert darzustellen. Die bestehenden oder ermittelten Daten werden analysiert, nach ihrem Sicherheitsbedürfnis bewertet und entsprechend verarbeitet. Der sich daraus ergebende Algorithmus ist allgemein auch für andere selbstständige wissenschaftliche Arbeiten anwendbar.

*Wissenschafts-
propädeutisches
Arbeiten*

Die Schülerinnen und Schüler ziehen für die Lösung komplexer Aufgabenstellungen aus Beispielen der Wissenschaft und Gesellschaft verschiedene Betrachtungsweisen heran und entwickeln unterschiedliche Modellierungstechniken. Die erlernten Denkweisen und Handlungsabläufe können sie auf bis dahin unbekannte Anwendungen übertragen.

2 Entwicklung fachbezogener Kompetenzen

Kompetenzmodell Im Fach Informatik des Beruflichen Gymnasiums wird Informationsverarbeitungskompetenz entwickelt.

In der fachübergreifenden Zusammenarbeit mit den Profulfächern liegt der Schwerpunkt in der Nutzung von Informatiksystemen. Dabei kommt es nicht nur darauf an, informationstechnische Systeme zu erstellen und zu implementieren, sondern bestehende Systeme anzupassen und immer umfangreicher berufsspezifisch zu nutzen. Die Informationsverarbeitungskompetenz ist auch darauf ausgerichtet, sich auf die vor dem Hintergrund der digitalen Transformation verändernden Informatiksysteme einzustellen und mit diesen zu arbeiten.

Konkret bedeutet das, Prozesse und Daten zu analysieren, zu modellieren und die Eignung für verschiedene Einsatzmöglichkeiten sowie die Verarbeitung der Daten unter Zuhilfenahme technischer, ökonomischer, sozialer und ökologischer Kriterien zu bewerten.

Dabei verwenden die Schülerinnen und Schüler bewusst Elemente der Fach- und Bildungssprache.

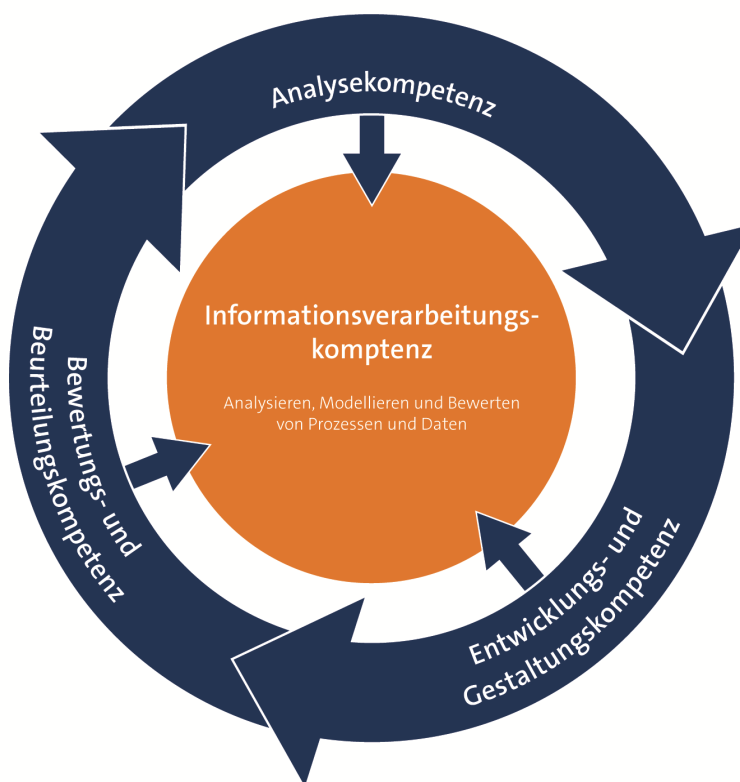


Abb. 1: Kompetenzmodell für das Fach Informatik

Die Analysekompetenz wird ausgehend von Aufbau, Funktion und Wechselwirkung der Informatiksysteme über die zielorientierte, auch multimediale Prozess- oder Datenerfassung zur Erarbeitung von Modellen bis zur Arbeit mit Datenbanken entwickelt.

*Kompetenzbereich
Analysekompetenz*

Informatiksysteme werden selbstständig von den Schülerinnen und Schülern bezüglich Funktion und Einsatzmöglichkeiten untersucht und für bestimmte Anwendungen angepasst. Dabei beschreiben sie die Ausgangslagen und Problemstellungen unter Verwendung der informatischen Fachsprache und erkennen den Projektcharakter von Aufgaben.

Mithilfe von Informatiksystemen erfassen die Schülerinnen und Schüler vorgegebene Informationen nach bestimmten Kriterien unter Beachtung des Urheber- und Datenschutzes, strukturieren diese und sichern sie unter Berücksichtigung verschiedener Erfordernisse und Medien. Zur Gewährleistung eines möglichst ausfallarmen Betriebs von Informatiksystemen entwickeln sie die Fähigkeit zur Erkennung von Fehlern und zum Umgang mit Fehlermeldungen.

Am Ende der Qualifikationsphase können die Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit von den gewählten Kompetenzschwerpunkten in der Regel

- Aufbau, Funktion und Wechselwirkungen von Informatiksystemen ermitteln und Fehler beheben,
- Informationsquellen und Anwendersoftware zweckmäßig auswählen und gezielt nutzen,
- Zahlenformate als Instrument zur Beschreibung von Größen in der Informatik vergleichen und anwenden,
- Problemstellungen erfassen und mittels Algorithmen Programmabläufe formulieren,
- Computernetzwerke nach verschiedenen Kategorien einteilen,
- Datenbeziehungen in Datenbanken erfassen und grafisch darstellen,
- komplexe fachrichtungsspezifische Problemstellungen untersuchen sowie Projektziele und Teilschritte ableiten,
- multimediale Daten technisch sowie inhaltlich erfassen und analysieren.

**Kompetenzbereich
Entwicklungs- und
Gestaltungs-
kompetenz**

Die Entwicklungs- und Gestaltungskompetenz baut auf vorhandenen Kompetenzen im Umgang mit digitalen Endgeräten, Standardsoftware und Datenbanken auf. Diese Kompetenzen werden fachspezifisch vertieft.

Die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler erfolgt beginnend bei der Anpassung von Benutzeroberflächen, der Erfassung, Zusammenführung, Aufbereitung und anschaulichen Darstellung/Präsentation auch multimedialer Daten über die Modellierung von Daten unter Nutzung vorhandener Programme bis zur Erstellung und Nutzung von Datenbanken. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten komplexe Aufgaben auch als Projekte. Daten und ihre Prozessbezüge werden graphisch und programmtechnisch in Modelle überführt.

Am Ende der Qualifikationsphase können die Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit von den gewählten Kompetenzschwerpunkten in der Regel

- Benutzeroberflächen von Anwender- und Systemsoftware zur besseren Handhabung anpassen,
- Daten mithilfe von Anwendersoftware sach- und adressatengerecht in verschiedenen Formaten aufbereiten, verarbeiten und präsentieren,
- IT-relevante Codes erklären und deren Anwendung begründen,
- Algorithmen in geeignete Programmstrukturen umsetzen,
- Datenübertragung in einem Netzwerk realisieren,
- eine Datenbank mit fachrichtungsbezogenen Daten erstellen,
- ein Projekt mithilfe von Projektmanagementsoftware bearbeiten und Ergebnisse präsentieren,
- Entwicklertools von Software zielgerichtet verwenden, Dokumente unterschiedlicher Informatiksysteme verknüpfen und Werkzeuge zur bedarfsorientierten Datenanalyse und -prognose anwenden.

**Kompetenzbereich
Bewertungs- und
Beurteilungs-
kompetenz**

Am Ende des Prozesses der Entwicklung und Gestaltung bewerten die Schülerinnen und Schüler die Ergebnisse. Erarbeitete Lösungen und vorhandene Systeme werden durch die Schülerinnen und Schüler bezüglich der gestellten Aufgaben auch unter Beachtung von Aspekten der Nachhaltigkeit diskutiert und ihre Wirksamkeit für die Lösung des gestellten Problems bewertet.

Für die Datenübertragung in Netzwerken vergleichen die Schülerinnen und Schüler mögliche Datenübertragungswege bezüglich ihrer erreichbaren

Sicherheit, der Zweckmäßigkeit und der Geschwindigkeit. Vor diesem Hintergrund bewerten die Schülerinnen und Schüler auch den Umgang mit ihren eigenen Daten. Die Entwicklung der Bewertungs- und Beurteilungskompetenzkompetenz erfolgt weiterhin durch die kriteriengeleitete Einschätzung der Zweckmäßigkeit und Nutzbarkeit verwendeter Hard- und Softwarewerkzeuge zur Realisierung der gestellten Aufgaben und bei der Gestaltung von Präsentationen mit multimedialen Werkzeugen.

Durch den Austausch ihrer Arbeitsergebnisse, die Reflektion des Lösungsweges und die gegenseitige Bewertung der erarbeiteten Lösungen können die Schülerinnen und Schüler den Stand ihrer eigenen Kompetenzentwicklung feststellen und gemeinsam Defizite aufdecken und ausgleichen.

Am Ende der Qualifikationsphase können die Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit von den gewählten Kompetenzschwerpunkten in der Regel

- Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Arbeits- und Lebenswelt einschätzen,
- Möglichkeiten und Methoden der Datensicherung unter Beachtung des Sicherheitsbedürfnisses vergleichen und situationsgerecht anwenden,
- Programme auf Lauffähigkeit testen und Fehler in der Programmierung beheben,
- die Vernetzung von digitalen Endgeräten nach verschiedenen Kriterien beurteilen,
- die Bedeutung von Datenbanken im gesamtgesellschaftlichen Kontext diskutieren und unter Aspekten des Datenschutzes beurteilen,
- komplexe multimediale Arbeitsergebnisse hinsichtlich der Aufgabenstellung kriteriengeleitet einschätzen,
- Lösungswege und Vorgehensweisen bei der Aufgaben- und Projektbearbeitung reflektieren.

Aus den Veränderungen von Arbeitsprozessen, Organisationsformen und Produkten durch Digitalisierung ergeben sich höhere Anforderungen an personale und soziale Kompetenzen wie Team- und Kommunikationsfähigkeit für die Kooperation mit anderen Fachkräften, in multiprofessionellen Teams oder in Projektform organisierter Arbeit. Zudem werden die Fähigkeit und Bereitschaft, selbstreguliert zu lernen, sowie Flexibilität verlangt. Eine besondere Rolle bei der Bewältigung von Anforderungen digitalisierungsbedingter Veränderungen in der Arbeitswelt spielen Abstraktionsfähigkeit,

*Beitrag zur
Entwicklung der
Schlüssel-
kompetenzen*

analytisches, systematisches und symbolisches Denken sowie Problemlösekompetenzen.

Zum souveränen Umgang mit digitalen Technologien und damit zum kompetenten beruflichen Handeln in digitalisierten Arbeitskontexten gehören auch digitalisierungsbezogene ethisch-reflexive Kompetenzen zur Einschätzung von Grenzen und Gefahren der Technologien. Der Informatikunterricht leistet einen wesentlichen Beitrag, diese transformationsbedingten Kompetenzen zu entwickeln.

Sowohl durch den täglichen Umgang mit Informatiksystemen in der Schule als auch durch die vielseitige Nutzung von Kommunikationsmöglichkeiten im sozialen Umfeld wird im entscheidenden Maße die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler geprägt. Dadurch sind sie in der Lage, verantwortungsbewusst digitale Medien unter den Aspekten des Datenschutzes und des Urheberrechts einzusetzen.

Der Informatikunterricht leistet durch die Betrachtung der Entwicklung und des immer vielfältigeren Einsatzes der Informationssysteme einen Beitrag zur Weiterentwicklung der naturwissenschaftlich-technischen Kompetenz.

Des Weiteren trägt der Informatikunterricht einen wesentlichen Teil zur Ausbildung und Weiterentwicklung der Lern- und Sozialkompetenz bei, indem die Schülerinnen und Schüler sich in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit mit Problemstellungen auseinandersetzen und gemeinsam Lösungsansätze finden und diskutieren. Dazu verwenden sie auch interaktive Lernplattformen.

Die intendierte Entwicklung von Algorithmen versetzt die Schülerinnen und Schüler in die Lage, mathematische Strukturen zu erkennen und zielgerichtet zu nutzen, wodurch ein Beitrag zur Ausbildung der mathematischen Kompetenz geleistet wird.

Letztlich unterstützt beispielsweise das Erfassen, Dokumentieren und Aufbereiten von Informationen die Entwicklung der Kompetenz, sowohl in der Fach- als auch in der Bildungssprache zu kommunizieren.

Der Umgang mit Informatiksystemen erfolgt während der gesamten Unterrichtszeit. Dabei werden den Schülerinnen und Schülern zum einen die Vorteile des Einsatzes von Informatiksystemen und zum anderen auch die Risiken bewusst. Somit erlernen sie einen verantwortungsvollen Umgang mit verschiedenen Systemen und Anwendungen. Das Informationsangebot wird von den Schülerinnen und Schülern mithilfe digitaler Medien erfasst, sondiert, aufbereitet und auch in komplexen multimedialen Lösungen präsentiert. Aufgabenstellungen werden in Algorithmen formuliert und aus diesen Programme entwickelt. Dabei werden Informationen auf ihre Gültigkeit und Nutzbarkeit überprüft, zweckmäßig ausgewählt und unter Beachtung des Datenschutzes und des Urheberrechts gezielt genutzt.

*Beitrag zur Bildung
in der digitalen
Welt*

Für die Vernetzung von Maschinen und Abläufen in der Industrie (digitale Transformation) ist die Informationstechnik und ihre sachgerechte Anwendung von entscheidender Bedeutung. Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegende Kompetenzen, um diesen Transformationsprozess zu verstehen. Sie entwickeln ein Verständnis von der Interaktion informationstechnischer Systeme, vernetzter Prozesse und deren Steuerung durch IT-Systeme. Kompetenzen für eine Mitwirkung bei der digitalen Transformation werden gefördert.

Alle informationstechnischen Lösungen betrachten und beurteilen die Schülerinnen und Schüler vor dem Hintergrund von Datensicherheit und Datenschutz.

Entsprechend der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ leistet das Fach Informatik einen wesentlichen Beitrag zur Vertiefung folgender Kompetenzen:

- Referenzierungspraxis beherrschen,
- zusammenarbeiten (an einem digitalen Produkt),
- weiterverarbeiten und integrieren (Informationen, Inhalte und digitale Produkte),
- rechtliche Vorgaben beachten,
- persönliche Daten und Privatsphäre schützen,
- Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen,
- Algorithmen erkennen und formulieren,
- wirtschaftliche Bedeutung der digitalen Medien und digitaler Technologien kennen.

*Beitrag zur Bildung
für nachhaltige
Entwicklung*

Der Unterricht im Fach Informatik leistet einen Beitrag zur Herausbildung von übergreifenden Kompetenzen für eine zukunftsfähige Entwicklung. Die im Vordergrund stehenden technischen Kompetenzen werden in einem sozialen und ökologischen Umfeld gespiegelt. Die Schülerinnen und Schüler werden herangeführt, technische Parameter auch in Wechselwirkung mit sozialen und ökologischen Kriterien zu betrachten. Dabei spielen Aspekte sozialer Gerechtigkeit (Technikfolgenabschätzung) und menschenwürdiger Arbeit (Entlastung von Routinetätigkeiten) genauso eine Rolle wie umweltschonender Ressourceneinsatz (papierloses Büro, Energieverbrauch) und Zeiteinsparung (durchgehend digitale Prozessketten).

3 Kompetenzentwicklung in den Schuljahrgängen

3.1 Übersicht

Schuljahrgänge	Kompetenzschwerpunkte
Schuljahrgang 11 (Einführungsphase) Pflichtbereich	– Daten mit Standardsoftware adressatengerecht aufbereiten und verwenden – Informatiksysteme verstehen und nutzen
In der Qualifikationsphase sind unter Beachtung der fachrichtungsspezifischen Ausrichtung vier Kompetenzschwerpunkte zu wählen. Im Sinne wissenschaftspropädeutischen Arbeitens können die Schülerinnen und Schüler in die Auswahl der Kompetenzschwerpunkte so einbezogen werden, dass fachrichtungsspezifische, studienrelevante Kompetenzen genauso Berücksichtigung finden wie Interessen und Neigungen der Schülerinnen und Schüler.	
Schuljahrgänge 12/13 (Qualifikationsphase) Wahlpflichtbereich	– Abläufe und Daten strukturiert modellieren und implementieren – Datenübertragung in Netzwerken realisieren – Datenbanken zur Verwaltung großer Datenmengen nutzen – fachrichtungsspezifische Projekte planen und realisieren – Daten multimedial erfassen, aufbereiten und nutzen – Standardsoftware in ihrer Komplexität anwenden

3.2 Schuljahrgang 11 (Einführungsphase) Pflichtbereich

Kompetenzschwerpunkt: Daten mit Standardsoftware adressatengerecht aufbereiten und verwenden	
Analysekompetenz	– Informationsquellen zweckgemäß auswählen, erschließen und unter Beachtung des Urheberrechts gezielt nutzen – Software unter Berücksichtigung der zu bearbeitenden Daten auswählen – Darstellungsformen von Informationen auf ihre Eignung untersuchen
Entwicklungs- und Gestaltungs-kompetenz	– Informationen mithilfe von Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations- und Präsentationssoftware sach- und adressatengerecht aufbereiten, verarbeiten und präsentieren – Darstellungsform von Daten anwendungsbezogen auswählen und anwenden – Texte, Tabellen, Grafiken und audiovisuelle Medien in Textdokumenten oder Bildschirmpräsentationen einbinden – wissenschaftliche Arbeiten nach Vorgaben gestalten – vorgegebene Regularien, z. B. zum Corporate Design und bei der zielgerichteten Erstellung und Gestaltung von Dokumenten berücksichtigen – Dokumente mit kollaborativen Werkzeugen bearbeiten – Dokumente austauschen bzw. teilen – Dokumente rechtskonform aufbereiten und verwenden
Bewertungs- und Beurteilungs-kompetenz	– sichere Passwörter und weitere Zugangssysteme als Instrument zur Datensicherheit und zum Datenschutz diskutieren – Notwendigkeit des Urheberrechts begründen – Gestaltungsgrundsätze hinsichtlich ihrer Zweckmäßigkeit beurteilen – verwendete Quellen bezüglich der Einhaltung des Medienrechts überprüfen – konstruktives Feedback zu Präsentationen unter Zuhilfenahme von Kriterien geben
Grundlegende Wissensbestände	
– Darstellungsformen von Informationen (z. B. Fließtext, Aufzählungen, Tabellen, Diagramme, Code, Formeln) – Textverarbeitung (z. B. Absatz, Abschnitt, Formatvorlagen, Dokumentenvorlagen, DIN 5008) – wissenschaftliches Arbeiten mit Textverarbeitungssoftware (z. B. Inhaltsverzeichnis, Zitate, Marginalien, Quellen, Datensicherung) – kollaboratives Arbeiten (z. B. Zentraldokument, Collabora) – Tabellenkalkulation (z. B. Datenstrukturierung, Formatierung) – ausgewählte Funktionen der Tabellenkalkulation (z. B. Grundrechenoperationen, Anzahl, Mittelwert, Minimal- und Maximalwerte, Wenn-, Verweis-, Datums- und Zeitfunktionen) – Diagrammerstellung und -auswertung – Präsentationen (z. B. Gestaltungsregeln, Folienmaster) – Import und Export von Daten aus verschiedener Standardsoftware (softwarespezifische sowie plattformübergreifende Dateiformate (z. B. pdf)) – Rechtsgrundlagen (Datenschutz, Medienrecht, z. B. Urheberrecht) – Feedbackregeln und Bewertungskriterien	

Kompetenzschwerpunkt: Informatiksysteme verstehen und nutzen	
Analysekompetenz	– Informationsdarstellungen durch Codierung und Decodierung ermitteln – Aufbau, Funktion und Wechselwirkung von Informatiksystemen und ihren Komponenten ermitteln – Funktion und Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz erläutern – Funktionen und Aufgaben eines Betriebssystems als Bestandteil eines Informatiksystems beschreiben – Fehler in informationstechnischen Systemen anhand von Fehlermeldungen erkennen
Entwicklungs- und Gestaltungskompetenz	– IT-relevante Codes zur Darstellung von Informationen erklären und anwenden – Informationen mittels logischer Grundfunktionen verknüpfen – Benutzeroberflächen von System- und Anwendersoftware zur effektiveren Handhabung anpassen – Komponenten eines Informationsverarbeitungssystems zielgerichtet auswählen und einsetzen
Bewertungs- und Beurteilungskompetenz	– Möglichkeiten und Methoden der Datensicherung unter Beachtung des Sicherheitsbedürfnisses diskutieren und beurteilen – Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Arbeits- und Lebenswelt bewerten
Grundlegende Wissensbestände	
– Informatiksysteme (Informationstechnik, Informationsverarbeitung, geschichtliche Entwicklung, Künstliche Intelligenz, Möglichkeiten und Grenzen) – Informationsverarbeitungssysteme (Hardware, Software) – Betriebssysteme (z. B. Aufgaben, mobile Geräte) – Bit und Byte – Codierung (z. B. dezimal, dual, hexadezimal, ASCII, ANSI) – Boolesche Algebra – Datenspeicherung (z. B. Speichermedien, Speicherbedarfsberechnung)	

3.3 Schuljahrgänge 12/13 (Qualifikationsphase) Wahlpflichtbereich

In der Qualifikationsphase sind unter Beachtung der fachrichtungsspezifischen Ausrichtung vier Kompetenzschwerpunkte zu wählen.

Kompetenzschwerpunkt: Abläufe und Daten strukturiert modellieren und implementieren	
Analysekompetenz	– Programmiersprachen unterscheiden – Problemstellungen erfassen und mittels Algorithmen Programmabläufe formulieren – Programmstrukturen zur Umsetzung von Algorithmen ermitteln und vergleichen – syntaktische und logische Fehler unterscheiden
Entwicklungs- und Gestaltungs-kompetenz	– Entwicklungsumgebung für Anwendungsentwicklungen nutzen – Algorithmen mithilfe einer aktuellen Programmiersprache in geeignete Programmstrukturen umsetzen – Programmierprobleme durch funktionale Zerlegung und Verfeinerung strukturiert lösen – Systemstrukturen geeignet darstellen – ausgewählte Anwendungen Künstlicher Intelligenz modellieren
Bewertungs- und Beurteilungs-kompetenz	– unterschiedliche Lösungsvarianten gegenüberstellen und unter Beachtung des Sicherheitsbedürfnisses diskutieren – Programme auf Lauffähigkeit testen – Fehler in der Programmierung durch Einsatz geeigneter Testszenarien erkennen und beheben
Grundlegende Wissensbestände	
– Programmiersprachen (z. B. Python, Java, C++) – algorithmische Grundbausteine und ihre Implementierung (Sequenz, Verzweigungen, Schleifen) – Darstellung von Algorithmen (z. B. Struktogramm, Flussdiagramm) – Variablenkonzept (z. B. Datentypen, Felder, Zeiger) – Entwicklungsumgebung	

Kompetenzschwerpunkt: Datenübertragung in Netzwerken realisieren	
Analysekompetenz	– Computernetzwerke nach verschiedenen Kategorien einteilen – den Aufbau von Netzadressen zur Geräteidentifizierung analysieren und interpretieren – Datensicherheitsstrategien in Netzwerken unterscheiden
Entwicklungs- und Gestaltungskompetenz	– die Anordnung von physikalischen Komponenten in einem Netzwerk entwerfen – die Datenübertragung in einem Netz unter Beachtung der Netzwerkmerkmale realisieren – Datensicherheitsstrategien anwendungsbezogen auswählen, anpassen und anwenden – Datensicherheit mithilfe von Subnetzbildung bzw. Routing gewährleisten
Bewertungs- und Beurteilungskompetenz	– die Vernetzung von unterschiedlichen digitalen Endgeräten nach ökonomischen und technischen Kriterien beurteilen – technische und organisatorische Maßnahmen zur Datensicherheit diskutieren
Grundlegende Wissensbestände	
– OSI-Modell – Netztopologien (logisch, physikalisch) – Netzwerkkopplungselemente (z. B. Repeater, Switch, Router) – Netzwerkmedien (leitungsgebunden, leitungsungebunden) – Medienzugriffsverfahren (z. B. CSMA/CD) – Netzadressierung (MAC-Adressen, Netzwerkklassen, IP-Adressen, Subnetzmaske) – Netzbildung (Netzwerk, Subnetz, Routing) – technische und organisatorische Maßnahmen zur Datensicherheit (z. B. Anmeldung, Passwortregeln, Backupkonzepte, RAID-Systeme)	

Kompetenzschwerpunkt: Datenbanken zur Verwaltung großer Datenmengen nutzen	
Analysekompetenz	– Datenbeziehungen als Strukturen von Datenbanken erfassen und graphisch darstellen – Beziehungen als wesentliches Element von relationalen Datenbanken mithilfe von Abfragen überprüfen, erkennen und darstellen
Entwicklungs- und Gestaltungskompetenz	– Datenbankstrukturen erkennen und unter Verwendung geeigneter Methoden vorhandene Daten recherchieren – Datenbankstrukturen entwickeln und mit geeigneten Werkzeugen abbilden – fachrichtungsbezogene Daten aufbereiten und in einer relationalen Datenbank mithilfe geeigneter Datenbankmanagementsoftware umsetzen – Schnittstellen der Datenbankmanagementsoftware erkennen und für den Datenaustausch nutzen – Maßnahmen zum Datenschutz und der Datensicherheit in einer Datenbank auswählen und realisieren
Bewertungs- und Beurteilungskompetenz	– die Bedeutung von Datenbanken in der Gesellschaft erfassen und Aspekte des Datenschutzes diskutieren – Maßnahmen zum Datenschutz in Bezug auf ihre Wirksamkeit und ihre Eignung diskutieren
Grundlegende Wissensbestände	
– Grundbegriffe (z. B. Datenfeld, Datensatz, Relation) – Datenbankmodelle (z. B. relational, hierarchisch) – Datenrecherche (suchen, sortieren, filtern, abfragen) – Strukturierungswerkzeuge (z. B. ER-Modell) – Normalisierung (Normalisierungsformen 1 bis 3) – Ausgabe von Daten (z. B. Tabelle, Abfrage, Formular, Bericht) – Import und Export von Datenbeständen – Datensicherheit beim Umgang mit Datenbankmanagementsystemen (z. B. Berechtigungen)	

Kompetenzschwerpunkt: Fachrichtungsspezifische Projekte planen und realisieren	
Analysekompetenz	– Projektarbeit als grundlegende Arbeitsform in der Informatik verstehen – die Idee einer fachrichtungsspezifischen Aufgabe analysieren – komplexe fachrichtungsspezifische Problemstellungen untersuchen, Projektziele und Teilschritte ableiten und fixieren – Gründe für eine Projektorganisation zur Lösung der Aufgabe erkennen – Projektmerkmale und ihre möglichen Auswirkungen feststellen – Projektmanagementsoftware auswählen
Entwicklungs- und Gestaltungs-kompetenz	– eine geeignete Projektorganisationsform projektspezifisch auswählen – Projektphasen unter Verwendung der entsprechenden Projektdokumente planen und ggf. realisieren – Projektmanagementsoftware für die Projektplanung und -realisierung verwenden – Projektarbeit organisieren, protokollieren und Regeln zur arbeitsteiligen Lösung von Teilproblemen sowie zum Zeitmanagement diskutieren, vereinbaren, anwenden und überwachen – Projektdokumentation erstellen und Projektergebnisse präsentieren
Bewertungs- und Beurteilungs-kompetenz	– Projektvorhaben bezüglich der Gründe und erforderlichen Merkmale beurteilen – Projektorganisationsformen hinsichtlich ihrer Eignung diskutieren – Projektdurchführung und -ergebnisse auswerten, Projektdokumentation und Softwareeinsatz evaluieren
Grundlegende Wissensbestände	
– Projektidee (z. B. Eventorganisation, Prozessoptimierung; Nachhaltigkeitsprojekt) – Gründe für Projekte (z. B. Rationalisierung, Modernisierung, Mangelbeseitigung, Neueinführung) – Projektmerkmale (z. B. Einmaligkeit, Neuartigkeit, Endlichkeit) – Projektorganisationsformen (z. B. task force, Einflussprojektorganisation) – Projektphasen (Projektidee, Projektplanung, Projektdurchführung, Nachbereitung) – Projektdokumentationen (Antrag, Auftrag, Ablaufplan, Meilensteine, Abschlussbericht) – Zeitplanung (z. B. Netzplan)	

Kompetenzschwerpunkt: Daten multimedial erfassen, aufbereiten und nutzen	
Analysekompetenz	– Multimedien nach deren Informationsgehalt unterscheiden – technische Möglichkeiten zur multimedialen Erfassung von Daten beschreiben – multimediale Daten inhaltlich erfassen und bzgl. ihrer Aussagefähigkeit analysieren – Qualitätskriterien von Multimedien anwendungsbezogen bestimmen
Entwicklungs- und Gestaltungskompetenz	– digitale Werkzeuge für die Erfassung sowie Zusammenführung von Informationen, Daten, Multimedien und Ressourcen nutzen – Inhalte in verschiedenen Formaten bearbeiten, zusammenführen, präsentieren und veröffentlichen oder teilen – Sachverhalte und Prozesse multimedial darstellen sowie anschaulich dokumentieren und präsentieren – sowohl geeignete Dokumentations- als auch Präsentationssoftware auswählen und verwenden
Bewertungs- und Beurteilungskompetenz	– eine Präsentation nach vorgegebenen Kriterien bewerten – Wahl der Gestaltungsmittel für digitale Medien bezüglich ihrer Eignung einschätzen – Einhaltung von Qualitätskriterien bezüglich des Verwendungszweckes von Multimedien diskutieren
Grundlegende Wissensbestände	
– Multimedien (z. B. Screenshot, digitales Foto, Scan, digitales Video, Piktogramm, Barcode, QR-Code) – Scan (z. B. Fotografie, Ultraschallbild, 3-D-Scan, MRT-Abbildung, CT-Abbildung, Röntgenbild) – Qualitätskriterien von Multimedien (z. B. Auflösung, Kontrast, Größe, Farbe) – Technik (z. B. Fotoapparate, Videokameras, Scanner, Ultraschallgerät) – Fotografiertechniken (z. B. Blende, Verschlusszeit, Brennweite, ISO-Wert, Weißabgleich) – digitale Medienbearbeitung (z. B. Grafikarten, Animation, Audio, Video, Medienparameter, Dateiformate) – Medienparameter (z. B. Größe, Auflösung, Bitrate, Speicherbedarf) – Ausgabeformate (z. B. pdf, png, gif, mp3, mp4) – E-Portfolio (z. B. Zentraldokument) – graphische Übersichten (z. B. Mindmap, Organigramm)	

Kompetenzschwerpunkt: Standardsoftware in ihrer Komplexität anwenden	
Analysekompetenz	– komplexe Aufgabenstellungen analysieren, abstrahieren, Lösungswege festlegen und geeignete Standardsoftware zur Lösung bestimmen – Werkzeuge zur bedarfsorientierten Datenanalyse und Datenprognose unterscheiden und auswählen – Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten recherchieren und Werkzeuge zur deren Umsetzung festlegen
Entwicklungs- und Gestaltungskompetenz	– Werkzeuge zur Analyse und Prognose von Daten anwenden und individuell anpassen – Entwicklertools zur Erstellung digital ausfüllbarer Formulare eigenständig nutzen – Textdokumente mit dokumenteninternen Referenzen sowie Textdokumente für den Seriendruck erstellen – Statistiken auch unter Verwendung geeigneter Analysetools erstellen und für Controllingmaßnahmen anwenden – Dokumente der Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationen verknüpfen
Bewertungs- und Beurteilungskompetenz	– Lösungen komplexer Aufgabenstellungen kontrollieren und bewerten, den Lösungsweg und die Softwareauswahl reflektieren
Grundlegende Wissensbestände	
– Prognosetools (z. B. Zielwertsuche) – Analysetools (z. B. Pivottabelle, Szenariomanager, Solver) – Statistikfunktionen (z. B. Index, Zählenwenns, Verweis, dynamisches Diagramm) – dokumenteninterne Referenzen (Inhaltsverzeichnis, Zitate, Literaturverzeichnis, Fußnoten)	