

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Erprobungsbildungsplan

44–6512.-2421/8

vom 12. April 2019

**Bildungsplan
für das berufliche Gymnasium
der dreijährigen Aufbauform**

- Agrarwissenschaftliche Richtung (AG)
- Ernährungswissenschaftliche Richtung (EG)
- Sozial- und Gesundheitswissenschaftliche Richtung (SGG): alle Profile
- Wirtschaftswissenschaftliche Richtung (WG): alle Profile

Informatik

**Eingangsklasse
Jahrgangstufe 1 und 2**

**Der Bildungsplan tritt
für die Eingangsklasse
am 1. August 2019,
für die Jahrgangsstufe 1
am 1. August 2019 und
für die Jahrgangsstufe 2
am 1. August 2020 in Kraft.**

**Baden-
Württemberg**



Vorbemerkungen

1. Fachspezifischer Bildungsauftrag (Bildungswert des Faches)

Die Entwicklung der Informationstechnologien durchdringt mit zunehmender Geschwindigkeit alle Bereiche der Lebenswelt in der Gesellschaft. Sie verändert individuelle Lebensgewohnheiten, Kommunikationswege und Interaktionsmöglichkeiten, die Schul-, Ausbildungs- und Berufswelten sowie zahlreiche gesellschaftliche Prozesse auf unterschiedliche Weise. Viele Entwicklungen, die zukünftig bedeutsam sein werden, sind noch nicht bekannt. Die Schülerinnen und Schüler stehen vor der Herausforderung, sich in einer ständig wandelnden Welt zurechtzufinden, die von Informationssystemen geprägt ist. Sie sollen die darin enthaltenen Chancen erkennen, einen geeigneten Umgang mit möglichen Risiken finden und die Gesellschaft und ihre Werte in dieser Dynamik konstruktiv begleiten und weiterentwickeln.

Im Fach Informatik ist ein offener, reflektierter, aber auch kritischer Umgang mit Informationstechnologien und ihren Auswirkungen notwendig. Voraussetzung dafür ist ein Verständnis für die grundlegenden Funktionsweisen und wesentlichen Merkmale der zentralen Felder der Informatik. Deshalb ist es wichtig, Interesse für diese Technologien und ihre Funktionsweisen zu wecken. Eine wichtige Zielsetzung des Bildungsplans ist es daher, anschauliche und lebensweltbezogene Zugänge zu eröffnen.

Unabdingbar ist ein sicherer und konstruktiver Umgang mit geeigneten Werkzeugen der Informationstechnologie, da nur so eine produktive Nutzung der sich eröffnenden Möglichkeiten erreicht werden kann.

2. Fachliche Aussagen zum Kompetenzerwerb, prozessbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Fach Informatik Kompetenzen, die sie befähigen, ein Problem mit den dazu zur Verfügung stehenden Daten zu analysieren, im Sinne eines prozessorientierten Vorgehens zu lösen und mit fachspezifischen Werkzeugen und Methoden hinreichend zu dokumentieren. Die im Fach Informatik erworbenen Kompetenzen beziehen sich sowohl auf die Inhalte des Faches Informatik, als auch auf zentrale Prozesse und Arbeitsweisen der Informatik als angewandte Wissenschaft.

Die in den vorgelagerten Schularten erworbenen informatorischen prozessbezogenen Kompetenzen werden hier nun vereinheitlicht und vertieft. Darüber hinaus werden weitere prozessbezogenen Kompetenzen erworben.

Sie gliedern sich in vier Kompetenzbereiche:

- Strukturieren und Vernetzen
- Modellieren und Implementieren
- Kommunizieren und Kooperieren
- Analysieren und Bewerten

Strukturieren und Vernetzen

Die Informatik als Strukturwissenschaft beschäftigt sich mit der Strukturierung von Daten und Prozessen in unterschiedlichen Problemdomänen. Dabei werden von den Schülerinnen und Schülern Strukturen innerhalb von Daten und Algorithmen erkannt und in Teilaspekte zerlegt, um diese zu lösen und im Gesamtprozess zu einer Gesamtlösung zusammenzuführen. Auch die aktuell unter dem Begriff Big Data subsumierten informatorischen Zusammenhänge lassen sich nur dann zielgerichtet verarbeiten, wenn die Schülerinnen und Schüler die zugrundeliegenden Daten zu einer geeigneten Struktur aufbereiten, auf deren Basis dann die gewünschten Auswertungen durchgeführt werden können.

Modellieren und Implementieren

Um real existierende fachliche Probleme zu lösen, werden unter Erhöhung der Abstraktion Modelle entwickelt, die eine Analyse des Problemgehalts ermöglichen. Hierbei erkennen die Schülerinnen und Schüler Regelmäßigkeiten, Wiederholungen und gegebenenfalls Gesetzmäßigkeiten und transferieren diese auf ein vom tatsächlichen Problem losgelöstes höheres Abstraktionsniveau. Die Schülerinnen und Schüler implementieren Algorithmen, testen ihre Lösungen auf Unzulänglichkeiten und überprüfen die Ergebnisse auf ihre Relevanz für das Ausgangsproblem.

Kommunizieren und Kooperieren

Unter Zuhilfenahme praxisrelevanter Dokumentations- und Visualisierungsverfahren und entsprechender Fachterminologie dokumentieren die Schülerinnen und Schüler die Ergebnisse der bearbeiteten Teilprozesse und schaffen damit die Basis für eine kooperative Lösung des Gesamtproblems. Der Beschreibung von Prozessen kommt eine hohe praktische Bedeutung zu und sie ist die Grundlage für die Abstimmung in arbeitsteilig organisierten Teams.

Analysieren und Bewerten

Die Schülerinnen und Schüler analysieren im Informatikunterricht Problemstellungen, Modelle, vorgegebene Programmcodes, das Verhalten informatorischer Systeme sowie deren Auswirkungen auf das gesellschaftliche Zusammenleben. Darüber hinaus bewerten sie die Relevanz der gefundenen Lösungen sowohl im Hinblick auf das Ausgangsproblem als auch im Hinblick auf gesellschaftliche Zusammenhänge und Normen.

In der Eingangsklasse setzen die Schülerinnen und Schüler die Tabellenkalkulation zielgerichtet ein, um Daten zu strukturieren, auf vielfältige Weise auszuwerten und zu visualisieren. Die Schülerinnen und Schüler sammeln ihre Erfahrungen mit Informationstechnologien hauptsächlich durch das Internet. Infolge dessen erstellen die Schülerinnen und Schüler in der Eingangsklasse Internetseiten, was zugleich einen exemplarischen Zugang zu einem wichtigen Baustein der Softwareentwicklung, den Auszeichnungssprachen, ermöglicht.

Die Vernetzung von Geräten und Gegenständen der Alltags- und Berufswelt begründet, dass sich die Schülerinnen und Schüler mit wichtigen Elementen der zugrundeliegenden Netzwerktechnologien vertraut machen. Zudem erarbeiten Sie die Sicherheitsaspekte und untersuchen die Chancen und Risiken einer vernetzten Gesellschaft. Außerdem werden in der Eingangsklasse die elementaren Konzepte der Darstellung von Informationen in Rechnern thematisiert, wobei wichtige Aspekte im Umgang mit Daten im Kontext der Informatik vermittelt werden.

In der Jahrgangsstufe 1 lernen die Schülerinnen und Schüler die Grundlagen der strukturierten Programmierung kennen, wobei ein anschaulicher und motivierender Zugang von hoher Bedeutung ist. Ausgehend von lebensweltbezogenen Problemstellungen entwerfen und implementieren die Schülerinnen und Schüler Programme zu deren fachlicher Lösung. Die Implementierung dieser Programme erfolgt unter Einsatz einer Entwicklungsumgebung am Computer.

Ein zentraler Nutzen informatorischer Technologien liegt in der gezielten Auswertung und Verarbeitung von Daten. Die Schülerinnen und Schüler analysieren und bewerten fach- und lebensweltbezogene Sachverhalte und entwickeln geeignete relationale Datenmodelle. Ausgehend von diesen Modellen entwickeln sie Datenbankstrukturen, realisieren sie in einer relationalen Datenbank und werten Datenbestände gezielt aus.

Die Leistungsfähigkeit moderner Informationstechnologien beruht unter anderem auf den zu Grunde liegenden Algorithmen. In der Jahrgangsstufe 2 beschreiben die Schülerinnen und Schüler ausgewählte Datenstrukturen und Algorithmen hinsichtlich ihres Aufbaus sowie ihrer Funktionsweise und implementieren diese exemplarisch. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die gesellschaftliche Relevanz von Algorithmen und beurteilen die damit verbundenen Chancen und Risiken.

3. Ergänzende fachliche Hinweise

Die folgenden Inhalte sind im Unterricht mittels einer geeigneten Programmiersprache und Entwicklungsumgebung am Computer zu vermitteln:

- Grundlagen der Programmierung (BPE 5),
- Arrays, Such- und Sortieralgorithmen (BPE 7).

Die im Unterricht eingesetzte Programmiersprache sowie die verwendete Entwicklungsumgebung sind von der Lehrkraft wählbar. Die Bildungsplaneinheit 6 ist mittels eines geeigneten Datenbankmanagementsystems zu vermitteln.

Hinweise zum Umgang mit dem Bildungsplan

Der Bildungsplan zeichnet sich durch eine Inhalts- und eine Kompetenzorientierung aus. In jeder Bildungsplaneinheit (BPE) werden in kursiver Schrift die übergeordneten Ziele beschrieben, die durch Zielformulierungen sowie Inhalts- und Hinweisspalte konkretisiert werden. In den Zielformulierungen werden die jeweiligen fachspezifischen Operatoren als Verben verwendet. Operatoren sind handlungsinitiierende Verben, die signalisieren, welche Tätigkeiten beim Bearbeiten von Aufgaben erwartet werden. Die für das jeweilige Fach relevanten Operatoren sowie deren fachspezifische Bedeutung sind jedem Bildungsplan im Anhang beigelegt. Durch die kompetenzorientierte Zielformulierung mittels dieser Operatoren wird das Anforderungsniveau bezüglich der Inhalte und der zu erwerbenden Kompetenzen definiert. Die formulierten Ziele und Inhalte sind verbindlich und damit prüfungsrelevant. Sie stellen die Regelanforderungen im jeweiligen Fach dar. Die Inhalte der Hinweisspalte sind unverbindliche Ergänzungen zur Inhaltsspalte und umfassen Beispiele, didaktische Hinweise und Querverweise auf andere Fächer bzw. Bildungsplaneinheiten.

Der VIP-Bereich des Bildungsplans umfasst die Vertiefung, individualisiertes Lernen sowie Projektunterricht. Im Rahmen der hier zur Verfügung stehenden Stunden sollen die Schülerinnen und Schüler bestmöglich unterstützt und bei der Weiterentwicklung ihrer personalen und fachlichen Kompetenzen gefördert werden. Die Fachlehrerinnen und Fachlehrer nutzen diese Unterrichtszeit nach eigenen Schwerpunktsetzungen auf Basis der fächerspezifischen Besonderheiten und nach den Lernvoraussetzungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler.

Der Teil „Zeit für Leistungsfeststellung“ des Bildungsplans berücksichtigt die Zeit, die zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Leistungsfeststellungen zur Verfügung steht. Dies kann auch die notwendige Zeit für die gleichwertige Feststellung von Schülerleistungen (GFS), Nachbesprechung zu Leistungsfeststellungen sowie Feedback-Gespräche umfassen.

Bildungsplanübersicht

Schuljahr	Bildungseinheiten	Zeitrict wert	Gesamt stunden	Seite
Eingangs- klasse	Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)	20		7
	1 Tabellenkalkulation	16		7
	2 Entwicklung von Internetseiten	14		8
	3 Netze und vernetzte Gesellschaft	14		8
	4 Darstellung von Informationen	6	70	9
	Zeit für die Leistungsfeststellung		10	
			80	
Jahrgangs- stufe 1	Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)	20		10
	5 Grundlagen der Programmierung	20		10
	6 Relationale Datenbanken	30	70	11
	Zeit für die Leistungsfeststellung		10	
			80	
Jahrgangs- stufe 2	Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)	16		12
	7 Algorithmen und Datenstrukturen	30		12
	8 Gesellschaftliche Aspekte	10	56	13
	Zeit für die Leistungsfeststellung		8	
			64	
Anhang: Operatorenliste				14
			224	

Eingangsklasse

Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)			20
Vertiefung	Individualisiertes Lernen	Projektunterricht	
z. B. Übungen Anwendungen Wiederholungen	z. B. Selbstorganisiertes Lernen Lernvereinbarungen Binnendifferenzierung	z. B. Erstellen einer Umfrage zum Umgang mit Datensicherheit Entwickeln einer Tabelle zu einem vorgegebenen Thema (Berechnung der Endnote im Abitur, Kalorienrechner)	
Die Themenauswahl des Projektunterrichts hat aus den nachfolgenden Bildungsplaneinheiten unter Beachtung Fächer verbindender Aspekte zu erfolgen.			

BPE 1	Tabellenkalkulation	16
<i>Die Schülerinnen und Schüler wenden Funktionen eines Tabellenkalkulationsprogramms zur Datenbeschreibung, Datenaufarbeitung und Datenanalyse an. Sie werten Daten zur Lösung von realen Problemstellungen aus.</i>		

BPE 1.1	Die Schülerinnen und Schüler wenden grundlegende Funktionen eines Tabellenkalkulationsprogramms an und erstellen Tabellen aus vorgegebenen Sachverhalten.	
Eingabe von Daten und Formeln	z. B. Grundrechenarten, Prozentrechnen	
Datentypen	z. B. Text, Zahl, Währung, Datum	
Kopieren, Ausschneiden und Einfügen von Inhalten		
Formatierung von Inhalten		
Aufbau, Logik und Design von Tabellen		
Bedingte Formatierung		

BPE 1.2	Die Schülerinnen und Schüler begründen die Notwendigkeit verschiedener Adressierungsarten und wenden diese an.	
Relative und absolute Adressierung	z. B. Kopierfähigkeit von Formeln	

BPE 1.3	Die Schülerinnen und Schüler werten mit Funktionen Daten aus.	
Summe, Mittelwert, Min, Max		
Wenn, auch geschachtelt		
Verweise	S-Verweis	

BPE 1.4	Die Schülerinnen und Schüler stellen Daten in geeigneten Diagrammen dar.	
Balken-, Säulen-, Linien-, Kreis- und Punktdiagramm	z. B. Regression Punktdiagramm mit Trendlinie	
Gestaltung von Diagrammen	z. B. Titel, Achsenbeschriftung, Skalierung, Legende	

BPE 2	Entwicklung von Internetseiten	14
<i>Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Internetseiten unter Berücksichtigung der vom W3C standardisierten Sprachen und der Trennung von Inhalt und Design.</i>		

BPE 2.1	Die Schülerinnen und Schüler erstellen mit Hilfe einer Seitenbeschreibungssprache Internetseiten mit vorgegebenen Inhalten.	
Aufbau und Struktur einer Internetseite	z. B. HTML, Grundgerüst, Tags	
Pfadangaben: relativ, absolut		
Schreibweise von Dateinamen	z. B. Case-Sensitivität, Umlaute, Sonderzeichen	
Überschriften		

Einfügen von Bildern und anderen Medien	z. B. Video- und Sounddateien
Listen/Aufzählungen	ohne Formatierung
Hyperlinks	
Tabellen	ohne Formatierung

BPE 2.2	Die Schülerinnen und Schüler implementieren mit Hilfe einer Formatierungssprache das Design der Internetseiten.	
Formatierungsebenen	CSS-Ebenen: Externe Datei, Head, Tag	
Styledefinitionen		
<ul style="list-style-type: none"> – HTML-Tags – ID- und Klassenselektoren – Box-Modell – Farben, Schriftart/-größe, Ausrichtung 		

BPE 2.3	Die Schülerinnen und Schüler wenden rechtliche Vorgaben bei der Veröffentlichung von Internetseiten an. Sie wenden Übertragungstechniken an, um ihre Internetseiten auf eine nicht-öffentliche Plattform zu publizieren.	
Rechtliche Anforderungen für Webseiten		
<ul style="list-style-type: none"> – Impressum/Disclaimer – Urheberrechte 	Creative Commons-Lizenz	
FTP-Upload	lokaler Webserver	

BPE 3	Netze und vernetzte Gesellschaft	14
<i>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Funktionsweise von Netzwerken und deren Rolle für die Gesellschaft.</i>		

BPE 3.1	Die Schülerinnen und Schüler identifizieren die zentralen Bestandteile eines Computernetzwerks und erläutern die grundlegenden Konzepte der Datenübertragung.	
Einsatzgebiete von Netzwerken	z. B. Internet, Heimnetzwerk	
Client-Server-Prinzip		
Datenpakete, Adressierung, Wegfindung/Routing	z. B. Veranschaulichung am Schulnetz, Simulationssoftware, Laborunterricht	
Netzwerkkomponenten	z. B. Switch, Router, Übertragungsmedien, Access-Point, Home-Router	
Speicherung von Daten in Netzwerken	z. B. LAN, Cloud	
Verschlüsselung von Daten	z. B. Public-Key-Verfahren	
Datensicherheit	z. B. Schutz vor Zugriff, Manipulation und Verlust	

BPE 3.2	Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die individuellen und gesellschaftlichen Chancen und Risiken der Nutzung von Netzwerken.	
Datenschutz	persönliche Daten, unterschiedliche Rechtsnormen in verschiedenen Ländern z. B. Landesdatenschutzgesetz (LDSG), Europäische Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)	
Privatsphäre		
Suchen von Daten	verschiedene Suchmaschinentypen	
Bewerten von Suchergebnissen		

BPE 4	Darstellung von Informationen	6
<i>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Codierung und Veränderung von Daten.</i>		

BPE 4.1	Die Schülerinnen und Schüler stellen Zahlen in unterschiedlichen Zahlensystemen dar und erklären deren Relevanz in der Informationstechnologie, z. B. bei der Codierung von Zeichen.	
Dezimal-, Binär-, Hexadezimalsystem	z. B. RGB-Farbcode	
Bit und Byte		
ASCII-Code		

BPE 4.2	Die Schülerinnen und Schüler erklären die Möglichkeiten der Veränderung an einem exemplarischen Medieninhalt und beurteilen deren Relevanz.	
Aufbau einer Mediendatei	z. B. Bild- oder Audiodatei	
Verändernde verborgene Eingriffe in die Codierung	z. B. Steganographie, Metadaten	
Gesellschaftliche Auswirkungen von manipulierten Daten		

Jahrgangsstufe 1

Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)			20
Vertiefung	Individualisiertes Lernen	Projektunterricht	
z. B. Übungen Anwendungen Wiederholungen	z. B. Selbstorganisiertes Lernen Lernvereinbarungen Binnendifferenzierung	z. B. Entwicklung, Erstellung und Nutzung einer eigenen Datenbank (Adressdatenbank, Vereinsdatenbank)	
Die Themenauswahl des Projektunterrichts hat aus den nachfolgenden Bildungsplaneinheiten unter Beachtung Fächer verbindender Aspekte zu erfolgen.			

BPE 5	Grundlagen der Programmierung	20
<i>Die Schülerinnen und Schüler verwenden grundlegende Elemente der Programmierung in einfachen Programmen und können Programmabläufe mit Hilfe von Struktogrammen dokumentieren. Es muss eine Programmiersprache Verwendung finden, mit der Programme am Gerät implementiert und getestet werden. Im Vordergrund steht das Verständnis und zielgerichtete Einsetzen der Strukturen, eine Einführung über eine ikonische Programmiersprache zur Veranschaulichung und zur Fokussierung auf die Konzepte ist sinnvoll.</i>		

BPE 5.1	Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und implementieren Programme mit Benutzereingabe und -ausgabe sowie einfachen Berechnungen und wenden die dazu gehörigen Elemente eines Struktogramms an, um diese Programme zu dokumentieren bzw. ein Programm zu entwerfen.	
Variable		
– Deklaration – Initialisierung		
Nutzung von Variablen		
– Zuweisen von Werten – Auslesen von Werten – Berechnen von Werten		
Unterprogramme	z. B. Prozedur, Funktion, Methode	
– Übergabeparameter – Rückgabewert		
Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe von Daten	z. B. GUI, Konsole, HTML-Formular	
Erstellen von Struktogrammen zur Dokumentation von Programmabläufen	Softwareunterstützung empfohlen	

BPE 5.2	Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und implementieren eigene Programme unter Nutzung der Kontrollstrukturen Alternative und Wiederholung. Zur Entwicklung und Dokumentation ihrer Programmentwürfe erstellen die Schülerinnen und Schüler Struktogramme.	
Ein- und zweiseitige Alternativen, auch geschachtelt Logische Operatoren: AND, OR, NOT	Einführung über ikonische Programmiersprache zur Veranschaulichung	
Wiederholungsstrukturen	Einführung über ikonische Programmiersprache zur Veranschaulichung	
– zählergesteuerte Schleife – kopfgesteuerte Schleife		
Entwurf und Implementierung eigener Programme		
Erstellen von Struktogrammen zur Dokumentation von Programmabläufen		

BPE 6	Relationale Datenbanken	30
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler erklären aufgrund der Analyse einer Situation der realen Welt die Notwendigkeit von Datenbanken.</i></p> <p><i>Sie entwickeln durch Abstraktion und Reduktion Datenmodelle in Form von Entity-Relationship-Modellen. Die Überführung der Modelle in ein Datenbanksystem erfolgt ebenso wie die Speicherung, Auswertung und Veränderung komplexer Datenbestände softwaregestützt.</i></p>		

BPE 6.1	Die Schülerinnen und Schüler modellieren Aspekte der realen Welt durch ein Entity-Relationship-Modell.
Entität	
Entitätstyp	
Attribut	
Beziehungen	
Kardinalität	

BPE 6.2	Die Schülerinnen und Schüler entwickeln auf der Grundlage eines Entity-Relationship-Modells ein Relationenmodell.
Relation	
Datentyp: Text, Ganzzahl, Fließkommazahl, Datum, Wahrheitswert	
Primärschlüssel	
Fremdschlüssel	
Redundanz	
3. Normalform	

BPE 6.3	Die Schülerinnen und Schüler erstellen aus einem Relationenmodell eine relationale Datenbank mit mehreren Tabellen und wenden SQL-Statements zur Erfassung von Daten an.
Tabelle	
CREATE	
INSERT	
Datenkonsistenz	
Referentielle Integrität	

BPE 6.4	Die Schülerinnen und Schüler erstellen SQL-Statements zur Auswertung von Datenbeständen über mehrere Tabellen.
SELECT	
Sortierung	
Bedingungen	

Operatoren: AND, OR, NOT	
Funktionen: SUM, COUNT, AVG, MIN, MAX, MONTH, YEAR	
Gruppierung	

BPE 6.5	Die Schülerinnen und Schüler diskutieren die Chancen und Risiken der Speicherung von Massendaten.
Personalisierte Daten	
Erkennen von Zusammenhängen	z. B. Bewegungsdatenanalyse

Jahrgangsstufe 2

Vertiefung – Individualisiertes Lernen – Projektunterricht (VIP)			16
Vertiefung	Individualisiertes Lernen	Projektunterricht	
z. B. Übungen Anwendungen Wiederholungen	z. B. Selbstorganisiertes Lernen Lernvereinbarungen Binnendifferenzierung	z. B. Anwenden und Vergleichen von Verschlüsselungsalgorithmen Lösen von Optimierungsproblemen in Graphen (Dijkstra-Algorithmus, Breiten- und Tiefensuche)	
Die Themenauswahl des Projektunterrichts hat aus den nachfolgenden Bildungsplaneinheiten unter Beachtung Fächer verbindender Aspekte zu erfolgen.			

BPE 7	Algorithmen und Datenstrukturen	30
<i>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Datenstrukturen Array, verkettete Liste, Stapelspeicher, Warteschlange und Baum. Unter Verwendung einer Programmiersprache am Gerät implementieren die Schülerinnen und Schüler Arrays und wenden Such- und Sortieralgorithmen zur Problemlösung an.</i>		

BPE 7.1	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und implementieren eindimensionale Arrays. Sie entwerfen mit der Datenstruktur Array Algorithmen zur Problemlösung in einer Programmiersprache.	
Deklaration und Initialisierung eines Arrays		
Grundlagen von Arrays	z. B. Länge des Arrays	
Zugriff auf Array-Felder		
<ul style="list-style-type: none"> – Index-Operator – Zugriff über Schleife 		

BPE 7.2	Die Schülerinnen und Schüler erläutern Sortier- und Suchalgorithmen anhand der Datenstruktur Array. Sie wenden die Sortier- und Suchalgorithmen zur Lösung von Problemstellungen an und implementieren diese.	
Sortierung		
<ul style="list-style-type: none"> – Selection Sort – Bubble Sort 		
Suche		
<ul style="list-style-type: none"> – Lineare Suche – Binäre Suche 		

BPE 7.3	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und modellieren die dynamischen Datenstrukturen verkettete Liste, Stapelspeicher, Warteschlange und Baum sowie deren zentrale Bestandteile.	
Listen		
– Eigenschaften		z. B. Anker, Knoten, Daten, Zeiger
– Operationen		z. B. Einfügen, Löschen
Stapelspeicher		z. B. Operationen
Warteschlange		z. B. Operationen
Aufbau von Bäumen		
– geordnet		
– voll		
– vollständig		
Modellierung von Bäumen		z. B. Stammbaum, Organigramm
Binärbäume		z. B. Eigenschaften eines Binärbaums

BPE 8	Gesellschaftliche Aspekte	10
<i>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den gesellschaftlichen Folgen der Durchdringung des Alltagslebens durch Algorithmen auseinander.</i>		

BPE 8.1	Die Schülerinnen und Schüler identifizieren Bereiche in ihrem Leben, in denen Algorithmen einen wichtigen Einfluss haben.	
Informationsvorauswahl durch Algorithmen		
– Suchmaschinen		
– Soziale Netzwerke		
Entscheidungen durch Algorithmen		z. B. autonomes Fahren, Bonitätsprüfungen, Auswahlverfahren

BPE 8.2	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und entwerfen Modelle der Datenstruktur Graph als Darstellungsform ausgewählter lebensnaher Situationen.	
Eigenschaften von Graphen		
– Knoten und Kanten		
– Grad eines Knotens		
– Gerichtete und gewichtete Kanten		
– Weg und Kreis		
Modellierung von Graphen		
Einsatz von Graphen in der Praxis		z. B. soziales Netzwerk, Verkehrsplan

BPE 8.3	Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Chancen und Risiken des Einsatzes von Algorithmen anhand ausgewählter Beispiele.	
Chancen von Algorithmen		z. B. künstliche Intelligenz
Risiken von Algorithmen		

Operatorenliste

In den Zielformulierungen der Bildungsplaneinheiten werden Operatoren (= handlungsleitende Verben) verwendet. Diese Zielformulierungen (Standards) legen fest, welche Anforderungen die Schülerinnen und Schüler in der Regel erfüllen. Zusammen mit der Zuordnung zu einem der drei Anforderungsbereiche (AFB) dienen Operatoren einer Präzisierung. Dies sichert das Erreichen des vorgesehenen Niveaus und die angemessenen Interpretationen der Standards.

Anforderungsbereiche

Anforderungsbereich I umfasst die Wiedergabe von bekannten Sachverhalten aus einem abgegrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang, die Beschreibung und Darstellung bekannter Verfahren, Methoden und Prinzipien der Informatik, die Beschreibung und Verwendung gelernter und geübter Arbeitstechniken und Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet und in einem wiederholenden Zusammenhang.

Anforderungsbereich II umfasst die selbstständige Verwendung bekannter Sachverhalte zur Bearbeitung neuer Frage- oder Problemstellungen unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang, die selbstständige Übertragung des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen, wobei es um veränderte Fragestellungen, veränderte Sachzusammenhänge oder um abgewandelte Verfahrensweisen gehen kann, die Anwendung bekannter Verfahren, Methoden und Prinzipien der Informatik zur Lösung eines neuen Problems aus einem bekannten Problemkreis.

Anforderungsbereich III umfasst das planmäßige Verarbeiten komplexer Gegebenheiten mit dem Ziel, zu selbstständigen Gestaltungen bzw. Deutungen, Folgerungen, Begründungen, Wertungen zu gelangen, die bewusste und selbstständige Auswahl und Anpassung geeigneter gelernter Methoden und Verfahren in neuartigen Situationen. Dabei werden aus gelernten Denkmethoden bzw. Lösungsverfahren die zur Bewältigung der Aufgabe geeigneten selbstständig ausgewählt und einer neuen Problemstellung angepasst.

Operator	Erläuterung	Zuordnung AFB
anwenden	einen bekannten Sachverhalt, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen	I, II
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder Sachverhalte zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen	II, III
begründen	für einen gegebenen Sachverhalt einen folgerichtigen Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung herstellen	II
benennen, nennen	Sachverhalte, Strukturen und Prozesse begrifflich aufführen	I, II
berechnen	mittels charakteristischer Merkmale einen Sachverhalt genau feststellen und beschreiben	I, II
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und fachsprachlich richtig mit eigenen Worten wiedergeben	I, II
bestimmen	einen Zusammenhang oder einen möglichen Lösungsweg aufzeigen und das Ergebnis formulieren	II, III

Operator	Erläuterung	Zuordnung AFB
beurteilen	den Stellenwert von Sachverhalten oder Prozessen in einem Zusammenhang bestimmen, um kriterienorientiert zu einem begründeten Sachurteil zu gelangen	III
bezeichnen	Sachverhalte, Strukturen und Prozesse erkennen und zutreffend formulieren	I
darstellen	Zusammenhänge, Sachverhalte, Methoden etc. in strukturierter Form grafisch oder gegebenenfalls fachsprachlich wiedergeben	I, II
definieren	einen Begriff exakt bestimmen, um ihn von anderen abzugrenzen	II, III
diskutieren	zu einem Sachverhalt, zu einem Konzept oder zu einer Problemstellung eine Argumentation entwickeln, die zu einer begründeten Bewertung führen	II, III
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen	II, III
einordnen	einen Sachverhalt oder eine Aussage mit erläuternden Hinweisen in einen Zusammenhang stellen	II, III
Entwerfen, planen	zusammenstellen von Funktionalitäten unter Berücksichtigung vorgegebener Daten	II, III
entwickeln	zu einem Sachverhalt oder zu einer Problemstellung ein konkretes Lösungsmodell oder ein Lösungskonzept begründend skizzieren	II, III
erklären, erläutern	Strukturen, Prozesse und Zusammenhänge von Erscheinungen erfassen, in Einzelheiten verdeutlichen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen	I, II
ermitteln	einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren	I, II
erstellen	Darstellen von Sachverhalten gemäß vorgegebener Syntax	II
erweitern	eine vorgegebene Struktur um Bestandteile ergänzen	II, III
identifizieren, kennzeichnen	das Wesentliche und Typische benennen	II
implementieren	Algorithmen und Datenstrukturen in eine Programmiersprache umsetzen	II
kommentieren	kausale Zusammenhänge anhand gegebener oder eigener Ergebnisse präzise vorstellen	II, III
modellieren	zu einem Ausschnitt der Realität ein informatisches Modell anfertigen	II, III
skizzieren	die wesentlichen Eigenschaften eines Objektes, eines Sachverhaltes oder einer Struktur grafisch darstellen	I, II

Operator	Erläuterung	Zuordnung AFB
Stellung nehmen	unter Heranziehung von Kenntnissen differenziert eine eigene begründete Position beziehen	III
überprüfen, testen	Sachverhalte, Probleme, Fragestellungen nach bestimmen fachlich üblichen Kriterien untersuchen	II, III
übertragen	einen bekannten Sachverhalten, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen	II, III
vervollständigen	Sachverhalte, Ausdrücke oder Aussagen nach bereits vorliegenden Kriterien mit zusätzlichen Informationen versehen	I, II
zeichnen	eine anschauliche und hinreichend exakte grafische Darstellung gegebener Strukturen anfertigen	I, II

vgl. [Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Berufliche Informatik](#) (Beschluss der KMK vom 01.12.1979 i. d. F. vom 10.05.2007)