

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS

Lehrplan für die Fachschule für Wirtschaftsinformatik

1. und 2. Schuljahr

August 2018

Der Lehrplan wurde zur Erprobung freigegeben und gilt mit Beginn des Schuljahres 2018/19.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,
Tel. 089 2270-2211, Fax 089 2170-2215

Internet: www.isb.bayern.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule	5
2 Leitgedanken für den Unterricht	6
3 Verbindlichkeit der Lehrpläne	6
4 Ordnungsmittel und Stundentafel	7
5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete	9
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	12
LEHRPLÄNE	
Pflichtfächer	
<u>1. Schuljahr</u>	
Betriebswirtschaft	13
Softwareentwicklungsprozesse	15
Programmieren	17
Datenbanken I	21
Informations- und Kommunikationssysteme	23
Betriebssysteme I	25
<u>2. Schuljahr</u>	
Betriebswirtschaft	26
Softwareentwicklungsprozesse	28
Programmieren	29
Datenbanken I	30
Informations- und Kommunikationssysteme	32
Wahlpflichtfächer	
Softwarearchitektur	33
Datenbanken II	34
Technische Prozesse	35
Informationssicherheit und Datenschutz	36
Betriebssysteme II	38
Systemadministration	39
Betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme	41
Anpassung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme	42
Wartung und Pflege von Anwendungssystemen	43
Geschäftsprozessoptimierung	45
Geschäftsdatenanalyse	46
Internetanwendungen	47

Anwendungsentwicklung für mobile Endgeräte	48
Eingebettete Systeme	49
Feldbussysteme	50
IT-Recht	52
Skriptprogrammierung	53
Steuerungstechnik	54
Projektmanagement	56
Projektarbeit	57
Berufs- und Arbeitspädagogik	58

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission	60
-----------------------------------	----

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule

Die Fachschule dient gemäß Art. 15 des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG) der vertieften beruflichen Fortbildung oder Umschulung und fördert die Allgemeinbildung; sie wird im Anschluss an eine Berufsausbildung und eine ausreichende Berufstätigkeit oder an eine als gleichwertig anerkannte berufliche Tätigkeit besucht.

Die Bildungs- und Erziehungsarbeit der Fachschule wird bestimmt durch die Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland und der Verfassung des Freistaates Bayern, insbesondere durch den Bildungs- und Erziehungsauftrag, der im Artikel 131 der Verfassung allen Schulen gegeben ist, sowie durch das Bayerische Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen.

Ziel der Ausbildung ist daher, Fachkräfte mit beruflicher Erfahrung zu befähigen, Aufgaben im mittleren Funktionsbereich zu übernehmen. Die Lehrpläne bauen auf den Kenntnissen und Fähigkeiten der beruflichen Erstausbildung sowie den Erfahrungen der beruflichen Tätigkeit auf und orientieren sich eng an der betrieblichen Praxis. Die Ausbildung an der Fachschule soll u. a. ein Verfahrenswissen vermitteln, das die Schülerinnen und Schüler befähigt, komplexen Anforderungen in beruflichen Situationen kompetent und professionell gerecht zu werden. Neben vertieftem beruflichen Fachwissen müssen auch Kompetenzen im Bereich des Managements wie Führung von Mitarbeitern, Arbeiten im Team, Orientierung an Kundenbedürfnissen sowie effektive und kostenbewusste Gestaltung von betrieblichen Prozessen erworben werden.

In Verbindung mit der Ergänzungsprüfung kann die Fachhochschulreife erworben werden.

2 Leitgedanken für den Unterricht

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden.

Ziel eines auf Handlungskompetenz ausgerichteten Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens, Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen (Fachkompetenz).

Des Weiteren sind stets die Entwicklung ihrer Persönlichkeit sowie die Entfaltung ihrer individuellen Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Wertvorstellungen wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt und entsprechende Eigenschaften entwickelt (Selbstkompetenz).

Die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendung und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen, müssen ebenfalls im Unterricht gefördert und unterstützt werden (Sozialkompetenz).

Der Erwerb beruflicher Handlungskompetenz als maßgebende Zielsetzung beruflicher Bildung bedingt auch, die mittelbaren Auswirkungen der weiter voranschreitenden Digitalisierung im Unterricht zu berücksichtigen. Dabei sind die Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien als Querschnittskompetenzen zu verstehen, die an Fachschulen als integraler Bestandteil einer umfassenden Handlungskompetenz erworben werden.

Für die Kompetenzvermittlung ist es notwendig, Unterrichtskonzepte zu entwickeln, die die Schülerinnen und Schüler individuell fördern und sie im Prozess des selbstregulierten Lernens unterstützen.

3 Verbindlichkeit der Lehrpläne

Die Ziele und Inhalte der Lehrpläne bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft die Lehrkraft oder das Lehrerteam Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Reihenfolge der Lerngebiete und deren Inhalte in den Lehrplänen innerhalb einer Jahrgangsstufe ist nicht verbindlich, sie ergibt sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung der Unterrichtsplanung. Die Zeitrichtwerte der Lerngebiete sind als Orientierungshilfe gedacht.

4 Ordnungsmittel und Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die Schulordnung für zweijährige Fachschulen (Fachschulordnung – FSO) vom 15. Mai 2017 (GVBI 2017, S. 186), zuletzt geändert durch Verordnung vom 23. Oktober 2017 (GVBI S. 512), zugrunde.

Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die folgende Stundentafel zugrunde:

Fächer	Wochenstunden	
	1. Schuljahr	2. Schuljahr
Pflichtfächer		
Deutsch ¹	2	–
Englisch	2	2
Wirtschafts- und Sozialkunde ¹	2	–
Betriebswirtschaft ^{2, 3}	5	4
Softwareentwicklungsprozesse ^{2, 3}	2	2
Programmieren ^{2, 3}	10	10
Datenbanken I ^{2, 3}	2	2
Informations- und Kommunikationssysteme ^{2, 3}	5	2
Betriebssysteme I ^{2,3}	2	–
Zwischensumme	32	22
Flexible Wochenstunden	4 ³	
		+ 12 Wochenstunden Wahlpflichtfächer ⁴
Gesamtsumme	36	34
Wahlpflichtfächer		
Softwarearchitektur ²	–	2
Datenbanken II ²	–	2
Technische Prozesse ²	–	2
Informationssicherheit und Datenschutz ²	–	3
Betriebssysteme II ²	–	2

Fächer	Wochenstunden	
	1. Schuljahr	2. Schuljahr
Systemadministration ²	–	2
Betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme ²	–	4
Anpassung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme ²	–	2
Wartung und Pflege von Anwendungssystemen ²	–	2
Geschäftsprozessoptimierung ²	–	2
Geschäftsdatenanalyse ²	–	2
Internetanwendungen ²	–	2
Anwendungsentwicklung für mobile Endgeräte ²	–	2
Eingebettete Systeme ²	–	4
Feldbussysteme ²	–	3
IT-Recht ²	–	2
Skriptprogrammierung ²	–	2
Steuerungstechnik ²	–	3
Projektmanagement	–	2
Projektarbeit	–	4
Berufs- und Arbeitspädagogik	–	2
Zusatzfächer zum Erwerb der Fachhochschulreife		
Englisch ^{1, 5}	–	2
Mathematik ¹	–	3
Naturwissenschaftliche Grundlagen	3	–

¹ Das Fach ist in die Ergänzungsprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife einzubringen.

² Mögliche Abschlussprüfungsfächer, von denen vier ausgewählt werden müssen. Die Summe der Wochenstunden für die vier gewählten Abschlussprüfungsfächer beträgt mindestens zehn.

Neben den in der Stundentafel aufgeführten möglichen Abschlussprüfungsfächern können die Fächer Programmieren in einer Sprache I und Programmieren in einer Sprache II oder III im Fall der Nachholung der Abschlussprüfung gemäß § 30 oder bei Wiederholung der Abschlussprüfung in einzelnen Fächern gemäß § 37 von Schülerinnen und Schülern, die die Ausbildung vor dem 1. August 2016 begonnen haben, letztmalig im Schuljahr 2017/2018 gewählt werden.

³ Den gekennzeichneten Pflichtfächern des ersten Schuljahres müssen zur tieferen Profilbildung der Fachschulen von der Schulleitung vier Wochenstunden frei zugewiesen werden. Die Gesamtzahl der Wochenstunden von 36 muss dabei gewahrt bleiben.

⁴ Die Schülerinnen und Schüler wählen Fächer im vorgeschriebenen Umfang spätestens zum Ende des 1. Schuljahres aus den von der Schule angebotenen Wahlpflichtfächern.

⁵ In dem Fach ist die schriftliche Ergänzungsprüfung abzulegen.

5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete

Pflichtfächer und Lerngebiete

1. Schuljahr:		Zeitrichtwerte in Stunden
Nr.		
Betriebswirtschaft		200
1	Grundlegende logistische Prozesse	160
2	Finanzbuchhaltung	40
Softwareentwicklungsprozesse		80
1	Fachliche Konzeption von Softwaresystemen	40
2	Technische Konzeption von Softwaresystemen	40
Programmieren		400
1	Erstellen von Programmen	140
2	Strukturierung von Software	120
3	Zugriff auf persistente Daten	60
4	Erstellen von Benutzerschnittstellen	80
Datenbanken I		80
1	Anlegen von Datenstrukturen	40
2	Einfache Abfragen und Datenänderungen	40
Informations- und Kommunikationssysteme		200
1	Aufbau und Einsatz informationsverarbeitender Systeme	100
2	Aufbau und Einsatz von Kommunikationssystemen	100
Betriebssysteme I		80
	Betriebssysteme in kleinen Netzen	80

Pflichtfächer und Lerngebiete

<u>2. Schuljahr:</u>		Zeitrichtwerte in Stunden
Nr.		
Betriebswirtschaft		160
1	Personalwesen	40
2	Kostenrechnung und Controlling	120
Softwareentwicklungsprozesse		80
	Management von Softwareprojekten	80
Programmieren		400
	Anwendungsentwicklung	400
Datenbanken I		80
1	Anlegen von komplexen Datenstrukturen	40
2	Komplexe Abfragen und Datenänderungen	40
Informations- und Kommunikationssysteme		80
	Betrieb komplexer Informations- und Kommunikationssysteme	80

Wahlpflichtfächer und Lerngebiete

<u>2. Schuljahr:</u>		Zeitrichtwerte in Stunden
Nr.		
Softwarearchitektur		80
	Entwurf und Beurteilung von Softwarearchitekturen	80
Datenbanken II		80
	Auswahl und Einsatz geeigneter Datenmodelle	80
Technische Prozesse		80
	Überwachung und Steuerung von technischen Prozessen	80
Informationssicherheit und Datenschutz		120
1	Informationssicherheit	80
2	Datenschutz	40
Betriebssysteme II		80
	IT-Ressourcen in großen Netzen	80
Systemadministration		80
1	Netzwerkadministration	40
2	Automatisierung der Systemadministration	40

Betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme		160
	Komplexe betriebliche Prozesse in ERP-Systeme implementieren	160
Anpassung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme		80
	Betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme anpassen	80
Wartung und Pflege von Anwendungssystemen		80
1	Wartung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme	40
2	Weiterentwicklung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme	40
Geschäftsprozessoptimierung		80
	Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen	80
Geschäftsdatenanalyse		80
	Analyse von Geschäftsdaten	80
Internetanwendungen		80
	Entwickeln von komplexen Internetanwendungen	80
Anwendungsentwicklung für mobile Endgeräte		80
	Anwendungsentwicklung für mobile Endgeräte	80
Eingebettete Systeme		160
	Eingebettete Systeme	160
Feldbussysteme		120
1	Technische Grundlagen von Feldbussystemen	40
2	Einsatz von Feldbussystemen	80
IT-Recht		80
	IT-Recht	80
Skriptprogrammierung		80
	Skriptprogrammierung	80
Steuerungstechnik		120
1	Anwendung binärer Operationen in Steuerungen	20
2	Entwicklung programmierbarer Steuerungen	100
Projektmanagement		80
	Methoden des Projektmanagements anwenden	80
Projektarbeit		160
	Fachübergreifendes Projekt bearbeiten	160
Berufs- und Arbeitspädagogik		80
1	Ausbildungsplätze einrichten	40
2	Ausbildung begleiten	40

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Rasche technische Entwicklungen und der schnelle Wandel normativer Vorgaben fordern von den Schülerinnen und Schülern eine hohe Flexibilität und eigenverantwortliches Lernen. Die in dem Lehrplan formulierten Kompetenzen bieten Freiräume, die eine zeitnahe Einbindung aktueller Technologien und Arbeitsmethoden in den Unterricht ermöglichen.

Die Schulen schärfen durch die Flexibilisierung der Wochenstunden im ersten Schuljahr die unterschiedlichen Wahlpflichtfächer und im Dialog mit Betrieben ihr Profil. Aus einer von der Schule vorgegebenen Auswahl von Wahlpflichtfächern stellen die Schülerinnen und Schüler – neben den laut Stundentafel festgelegten Pflichtfächern und den von der Schule bereits festgelegten Wahlpflichtfächern hinaus – ihr individuelles Stundenportfolio zusammen.

Fächer können auch zeitlich geblockt angeboten werden. Einzelne Sequenzen oder ganze Lerngebiete können auch bilingual unterrichtet werden.

Der intensive Berufsbezug erfordert eine Verzahnung von Lerngebieten, in denen praktische Anteile mit theoretischem Fachwissen verknüpft werden. Dazu ist eine intensive Absprache zwischen den einzelnen Lehrkräften nötig, die durch Teambildung und eine didaktische Jahresplanung unterstützt wird. In den einzelnen Lerngebieten sollen technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte verknüpft werden. Ökologische Nachhaltigkeit sowie Aspekte des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit sind in allen Lerngebieten als Unterrichtsprinzip umzusetzen.

Auf sachgerechte Dokumentation sowie eine mediale Aufbereitung und Präsentation der Arbeits- und Lernergebnisse durch die Schülerinnen und Schüler auch unter Zuhilfenahme zeitgemäßer Informations- und Kommunikationstechnologien ist besonders zu achten. Inhalte der allgemeinbildenden Fächer bilden die Grundlage für das Erreichen dieser Handlungsziele.

Die in den einzelnen Lerngebieten eines Pflicht- oder Wahlpflichtfaches angegebenen Kompetenzerwartungen sind verbindlich. Sie beschreiben Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler am Ende des Lern- bzw. Arbeitsprozesses erworben haben sollen. Sie sind in Form konkreter Handlungen beschrieben und berücksichtigen neben der Fachkompetenz auch die Dimensionen der Selbst- und Sozialkompetenz. Fachwissenschaftliche Inhalte sind darin integriert.

Die für die Lerngebiete angeführten Inhalte sind als notwendige Konkretisierung der Kompetenzen gedacht und als Mindestanforderungen zu verstehen. Die Ableitung von weiteren Inhalten zur Präzisierung der einzelnen Kompetenzen liegt im Ermessen der Lehrkraft bzw. des Lehrerteams und orientiert sich an den jeweils gewählten exemplarischen Lern- und Handlungssituationen. Regionale Aspekte sowie aktuelle Entwicklungen und Einsatzschwerpunkte des Berufs sollten dabei in angemessener Weise Berücksichtigung finden.

Eine differenzierte Fachsprache ist, ebenso wie die korrekte Bezeichnung mit SI-Einheiten und DIN/EN/ISO-Normen, durchgehend zu verwenden.

LEHRPLAN

BETRIEBSWIRTSCHAFT

1. Schuljahr

200 Std.

Lerngebiet Grundlegende logistische Prozesse	160 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler wickeln grundlegende Geschäftsprozesse der Logistik in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über mögliche Zielsetzungen, die sich im Bereich der Logistik ergeben. In Kenntnis möglicher Zielkonflikte treffen sie unternehmerische Entscheidungen in Vertrieb, Produktion, Materialwirtschaft und Einkauf. Sie begründen diese Entscheidungen und beachten rechtliche, betriebsinterne und durch logistische Prozesse vorgegebene Rahmenbedingungen.</p> <p>Für die Abwicklung der Geschäftsprozesse erfassen sie notwendige Stamm- und Bewegungsdaten in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen. Sie realisieren Abläufe vom Kundenauftrag über Beschaffung und Fertigung bis zum Vertrieb der Produkte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Auswirkungen und den Einfluss sich ändernder Parameter aus den Teilbereichen der Logistik auf das gesamte Unternehmen. Dabei reflektieren sie Wechselbeziehungen zu anderen betrieblichen Teilbereichen aus Logistik und Rechnungswesen.</p>	
Inhalte: <p>Fertigungsverfahren und Organisationsformen</p> <p>Materialwirtschaft (Disposition, Beschaffung, Bestandsführung)</p> <p>Geschäftsprozesse in der Produktion</p> <p>Vertrieb</p> <p>Rechtliche Grundlagen</p>	

BETRIEBSWIRTSCHAFT

1. Schuljahr

200 Std.

Lerngebiet Finanzbuchhaltung	40 Std.
<p>Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler buchen Geschäftsvorfälle von Unternehmen und beurteilen die sich ergebenden Auswirkungen auf die Unternehmensbilanzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über Aufgaben und Bedeutung der Finanzbuchhaltung.</p> <p>Sie pflegen erforderliche Stammdaten in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen, wickeln Geschäftsvorfälle periodengerecht ab, buchen auf Bestands- und Erfolgskonten unter Berücksichtigung der doppelten Buchführung und erstellen Jahresabschlüsse für Unternehmen.</p> <p>Sie analysieren die Auswirkungen von Buchungen auf die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnung und bewerten Bilanzen von Unternehmen anhand von Bilanzkennzahlen.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Kontenrahmen</p> <p>Haupt- und Nebenbuchhaltung</p> <p>Anschaffungs- und Herstellungskosten, Abschreibungen</p> <p>Anlagenspiegel</p> <p>Rechnungsabgrenzungsposten</p> <p>Forderungsbearbeitung/Mahnwesen</p> <p>Jahresabschluss</p> <p>Erfolgsrechnung</p>	

SOFTWAREENTWICKLUNGSPROZESSE

1. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Fachliche Konzeption von Softwaresystemen	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler erstellen fachliche Konzeptionen für Softwaresysteme. Die Schülerinnen und Schüler analysieren vorhandene Geschäftsprozesse sowie technische Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Neuentwicklung oder Änderung von Softwaresystemen. Sie ermitteln in Zusammenarbeit mit Auftraggebern durch den Einsatz von Kreativitäts- und Kommunikationstechniken die funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen an Softwaresysteme und erarbeiten darauf aufbauend fachliche Konzepte. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die fachlichen Konzeptionen und wählen hierzu geeignete Dokumentationsformen aus.	
Inhalte: Geschäftsprozesse Requirement Engineering Kreativitäts- und Kommunikationstechniken Prototyping Lastenheft Dokumentationsformen Softwareergonomie	

SOFTWAREENTWICKLUNGSPROZESSE

1. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Technische Konzeption von Softwaresystemen	40 Std.
<p>Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen technische Konzeptionen für Softwaresysteme.</p> <p>Basierend auf den fachlichen Konzeptionen erstellen die Schülerinnen und Schüler mithilfe von Programmier- und Architekturprinzipien technische Konzepte für die Realisierung von Softwaresystemen und die Integration von Nachbarsystemen mittels Schnittstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren Programm-, Datenstruktur- und Architekturentwürfe. Sie wählen adäquate Darstellungsformen abhängig von Sicht und Detaillierungsgrad aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler interpretieren und beurteilen bestehende Entwürfe im Hinblick auf Funktionalität, Anforderungen und Qualität.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Architektur- und Programmierprinzipien</p> <p>Algorithmen</p> <p>Entwurfsmuster</p> <p>Abstrakte Notationsformen (z. B. UML)</p> <p>Pflichtenheft</p> <p>Modellierungswerkzeuge</p> <p>Qualitätskriterien</p>	

PROGRAMMIEREN

1. Schuljahr

400 Std.

Lerngebiet Erstellen von Programmen	140 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einfache Programme unter Anwendung grundlegender Elemente von Programmiersprachen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über grundlegende Elemente von Programmiersprachen.</p> <p>Sie entwerfen Algorithmen und setzen diese mithilfe von Programmiersprachen unter Verwendung von geeigneten Programmierwerkzeugen in lauffähige Programme um. Hierzu verwenden sie Kontrollstrukturen und Operationen sowie Variablen passender Datentypen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler testen Programme, achten auf das Laufzeitverhalten und führen erforderliche Programmkorrekturen und Anpassungen durch.</p>	
Inhalte: Variablen und Datentypen Operationen Kontrollstrukturen Testmethoden Programmierwerkzeuge Quellcodeverwaltung	

PROGRAMMIEREN

1. Schuljahr

400 Std.

Lerngebiet Strukturierung von Software	120 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler strukturieren Quelltexte von Programmen hinsichtlich verschiedener Software-Qualitätskriterien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit den Möglichkeiten verschiedener Programmiersprachen zur Strukturierung von Software vertraut und erkennen Überarbeitungsbedarfe. Sie wählen adäquate Mechanismen zur Strukturierung von Software unter Berücksichtigung unternehmensspezifischer Rahmenbedingungen zur Qualitätsverbesserung aus.</p> <p>Mithilfe der ausgewählten Mechanismen überarbeiten die Schülerinnen und Schüler den Quelltext hinsichtlich der Struktur und überprüfen unter Verwendung geeigneter Metriken und von Reviews die erzielten Qualitätsverbesserungen.</p>	
Inhalte: Software-Qualitätskriterien Styleguides für Quelltexte Modularisierung Schnittstellen Bibliotheken Ausnahmebehandlung	

PROGRAMMIEREN

1. Schuljahr

400 Std.

Lerngebiet Zugriff auf persistente Daten	60 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Programme mit Zugriffen auf persistente Daten, die auf unterschiedliche Arten im Speicher organisiert sind. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Zugriffsmöglichkeiten auf persistente Daten in unterschiedlichen Programmiersprachen. Sie programmieren Datenzugriffe (erstellen, lesen, aktualisieren, löschen) auf persistente Daten, abhängig von den Anforderungen an die Programme. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen Datenzugriffe und führen gegebenenfalls Korrekturen in den Programmen durch.	
Inhalte: Dateizugriff Datenbankzugriff Mapper	

PROGRAMMIEREN

1. Schuljahr

400 Std.

Lerngebiet Erstellen von Benutzerschnittstellen	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler erstellen funktionelle Benutzerschnittstellen. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Techniken zur Umsetzung von Benutzerschnittstellen für verschiedene Zielsysteme. Für die Erstellung von Benutzerschnittstellen wählen sie aufgabenbezogen geeignete Techniken aus, um die Funktionalität der Anwendungen zu unterstützen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Benutzerschnittstellen unter Berücksichtigung des Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Prinzips. Sie testen Benutzerschnittstellen auf Funktionalität und überarbeiten diese gegebenenfalls.	
Inhalte: Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Prinzip (EVA-Prinzip) Grafische Benutzeroberflächen Textorientierte Benutzeroberflächen	

DATENBANKEN I

1. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Anlegen von Datenstrukturen	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler erstellen standardisierte Datenstrukturen in Datenbanken. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Vorschriften zur Überführung unstrukturierter Informationen in standardisierte Datenstrukturen. Sie analysieren vorhandene Informationen, erstellen daraus standardisierte Datenstrukturen, stellen diese in geeigneter Form zur Visualisierung dar und bilden sie in Datenbanken ab. Sie beurteilen die erstellten Datenstrukturen anhand von Tests und führen Optimierungsmaßnahmen durch.	
Inhalte: Datenmodelle (z. B. relationales Modell, Graphenmodell) Architekturebenen Visualisierung Datenstrukturoptimierungen	

DATENBANKEN I

1. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Einfache Abfragen und Datenänderungen	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler führen einfache Abfragen und konsistente Datenänderungen in vorhandenen Datenstrukturen durch. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Mechanismen der Datengewinnung und -änderung. Die Schülerinnen und Schüler analysieren die vorhandenen Datenstrukturen, erstellen Anweisungen für Abfragen und Datenänderungen. Sie führen diese aus und optimieren sie bezüglich Aufbau und Ablauf. Sie kontrollieren den Ablauf und die Ergebnisse, wählen geeignete Fehlerbeseitigungsmaßnahmen aus und führen diese durch.	
Inhalte: Datenbanksprachen (z. B. SQL, Gremlin) Grundlagen der Performanceoptimierung und Datenkonsistenz	

INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME

1. Schuljahr

200 Std.

Lerngebiet Aufbau und Einsatz informationsverarbeitender Systeme	100 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler planen, entwickeln und betreuen informationsverarbeitende Systeme entsprechend den betrieblichen Anforderungen und entwickeln diese weiter.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung der Einsatzmöglichkeiten und Einschränkungen sowie der aktuellen Schnittstellen zur Unterstützung der Geschäftsprozesse in ihrem Unternehmen ein.</p> <p>Sie beurteilen den Nutzen informationsverarbeitender Systeme für den unternehmerischen Erfolg, leiten Maßnahmen zu deren Optimierung ein und berücksichtigen dabei die Grenzen und mögliche Schwierigkeiten beim Einsatz informationsverarbeitender Systeme und deren Hard- und Softwarekomponenten.</p> <p>Sie betreuen die zur Einführung und Weiterentwicklung von informationsverarbeitenden Systemen erforderlichen Arbeiten und Beschaffungsprozesse und begleiten Installation und Test dieser Systeme. Dabei berücksichtigen sie die Erfordernisse, Chancen und Einschränkungen bei der Einbindung dieser Systeme in bereits vorhandene Systemlandschaften.</p>	
Inhalte: <p>Elektrotechnische und elektronische Grundlagen (z. B. Schaltwerke, Speichertechnik)</p> <p>Informationsdarstellung: Zahlensysteme und Codierungen</p> <p>Rechnerarchitekturen (z. B. Von-Neumann-Architektur)</p> <p>Hardwarekomponenten von Rechnern</p> <p>Peripheriegeräte zur Speicherung und zur Ein- und Ausgabe</p> <p>Hardwareschnittstellen</p> <p>Softwarekomponenten</p>	

INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME

1. Schuljahr

200 Std.

Lerngebiet Aufbau und Einsatz von Kommunikationssystemen	100 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren anhand von Referenzmodellen den Aufbau von Kommunikationssystemen und planen, betreuen und entwickeln diese entsprechend den betrieblichen Anforderungen weiter.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung der Einsatzmöglichkeiten und Einschränkungen sowie der Angebote von Dienstleistern und der aktuellen Schnittstellen in ihrem Unternehmen ein. Sie beurteilen den Nutzen von Kommunikationssystemen für den unternehmerischen Erfolg, leiten Maßnahmen zu deren Optimierung ein und berücksichtigen dabei die Grenzen und möglichen Schwierigkeiten beim Einsatz von Kommunikationssystemen und deren Hard- und Softwarekomponenten.</p> <p>Sie betreuen die zur Einführung bzw. Weiterentwicklung erforderlichen Beschaffungsprozesse und begleiten die Installation dieser Systeme. Dabei berücksichtigen sie die Erfordernisse, Chancen und Einschränkungen bei der Einbindung dieser Systeme in eine bereits vorhandene Kommunikationslandschaft.</p>	
Inhalte: Kommunikationsarchitekturen, Referenzmodelle Schnittstellen in Netzwerken, Dienste und Protokolle Techniken der Datenübertragung Netzwerktechnik (Mechanismen, Koppelungseinheiten, lokale Netze, Internet-Working) Anwendung von Kommunikationssystemen, verteilte Systeme	

BETRIEBSSYSTEME I

1. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Betriebssysteme in kleinen Netzen	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über Betriebssysteme und machen sich mit deren Architektur vertraut. Sie beurteilen die Eignung verschiedener Betriebssysteme für bestimmte Anforderungen und erstellen Konzepte für Arbeitsplätze.</p> <p>Sie installieren Betriebssysteme, nehmen sie in Betrieb und optimieren die Konfiguration für das geplante Einsatzgebiet. Dabei berücksichtigen sie vorgegebene Netzwerkinfrastrukturen. Sie installieren Anwendungsprogramme, wenden Werkzeuge zur Systemeinrichtung an, bearbeiten Konfigurationsdateien und automatisieren Arbeitsabläufe. Nachträglich hinzukommende Hardware binden sie ein. Die Schülerinnen und Schüler wenden Methoden der Datensicherung an.</p> <p>Sie analysieren Fehlermeldungen, beseitigen Fehlerursachen, führen Updates durch und testen die Gesamtsysteme.</p>	
Inhalte: Aufgaben und Architektur von Betriebssystemen Betriebssystemfamilien Prozess-, Speicher- und Dateiverwaltung Installation und Konfiguration Benutzer- und Ressourcenadministration Skripte Fehleranalyse und -behandlung Datensicherheit und Datensicherungskonzepte	

BETRIEBSWIRTSCHAFT

2. Schuljahr

160 Std.

Lerngebiet Personalwesen	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler planen und realisieren Maßnahmen im Bereich des Personalwesens unter Berücksichtigung der strategischen und operativen Ziele von Unternehmen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Personalbedarfe von Unternehmen und reagieren auf diese durch geeignete Maßnahmen des Personalwesens. Sie erfassen die für das Personalwesen erforderlichen Stammdaten in einem betriebswirtschaftlichen Anwendungssystem. Die Schülerinnen und Schüler führen Gehaltsabrechnungen unter Berücksichtigung gesetzlicher und unternehmensinterner Vorgaben durch. Hierbei greifen sie auf Daten aus dem gesamten Unternehmen zu. Sie beurteilen die Auswirkungen verschiedener Steuerungsparameter des Personalwesens und beziehen dabei rechtliche Vorschriften aus dem individuellen und kollektiven Arbeitsrecht ein.	
Inhalte: Personalplanung und -beschaffung Lohnarten Bruttolohnermittlung, Fehlzeiten, Einmal- und laufender Bezug Nettolohnermittlung Arbeitsrecht	

BETRIEBSWIRTSCHAFT

2. Schuljahr

160 Std.

Lerngebiet Kostenrechnung und Controlling	120 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln betriebswirtschaftliche Daten aus den Geschäftsprozessen, werten diese aus und bereiten unternehmerische Entscheidungen vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler gewinnen Daten aus den kostenverursachenden betrieblichen Geschäftsprozessen und bilden diese in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen ab.</p> <p>Sie setzen strategische Ziele in Handlungsoptionen um. Hierbei benutzen sie Controlling-Mechanismen zur Ermittlung und Interpretation von Kennzahlen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die gewonnenen Daten auf und präsentieren die entwickelten Handlungsalternativen vor dem Hintergrund der jeweiligen betrieblichen Situationen.</p>	
Inhalte: Kosten- und Leistungsrechnung Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträger- und Ergebnisrechnung Betriebswirtschaftliche Kennzahlen und -systeme Business Intelligence Controlling-Mechanismen	

SOFTWAREENTWICKLUNGSPROZESSE

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Management von Softwareprojekten	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler definieren, planen und steuern projektbasiert die Neuentwicklung oder Änderung von Softwareprojekten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Projektziele und entsprechende Abnahmekriterien. Um die Ziele zu erreichen, planen sie Projektphasen unter Berücksichtigung gängiger Vorgehensmodelle.</p> <p>Sie definieren adäquate Projektorganisationen zur Umsetzung der gestellten Anforderungen. Zur Absicherung des Projekterfolges führen sie unter anderem Stakeholder- und Risikoanalysen durch und leiten daraus geeignete Maßnahmen ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen Arbeitspakete und nutzen diese für eine detaillierte Ablauf- und Terminplanung. Darüber hinaus planen sie den Einsatz der Ressourcen und ermitteln Projektkosten.</p> <p>Im Rahmen der Projektsteuerung kontrollieren sie die Planeinhaltung und nehmen notwendige Änderungen in den Softwareprojekten vor.</p>	
Inhalte: Softwareentwicklungs-Disziplinen Vorgehensmodelle Phasen- und Meilensteinplanung Stakeholder- und Risikoanalysen Ablaufplanung (z. B. Gantt-Diagramm, Netzplan etc.) Schätzverfahren Kosten- und Ressourcenplanung Konfigurationsmanagement Änderungsmanagement	

PROGRAMMIEREN

2. Schuljahr

400 Std.

Lerngebiet Anwendungsentwicklung	400 Std.
<p>Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler programmieren komplexe betriebliche Anwendungssysteme unter Verwendung verschiedener Programmiersprachen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln nach fachlichen und technischen Vorgaben Softwarekomponenten, fügen diese zu kompletten Anwendungssystemen zusammen und bereiten sie für den Produktiveinsatz vor. Dabei erkennen sie Optimierungspotenziale und setzen diese nach entsprechender Rücksprache um.</p> <p>Zur Qualitätssicherung führen sie entwicklungsbegleitend Tests durch und beheben identifizierte Fehler.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren den aktuellen Stand der Entwicklung und präsentieren diesen, damit Fortschritte und Endergebnisse für Teammitglieder und Außenstehende transparent werden. Dabei begründen sie die gewählten Lösungen unter Berücksichtigung von Alternativen.</p> <p>Um Entwicklungsprozesse effizient zu gestalten, wenden sie passende Werkzeuge an. Dabei überprüfen die Schülerinnen und Schüler fortwährend deren Wirksamkeit und greifen gegebenenfalls regelnd ein.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Lasten- und Pflichtenheft</p> <p>Komponentenmodell</p> <p>Schichtenmodell</p> <p>Technische Dokumentation</p> <p>Erstellungsprozess</p> <p>Entwicklungswerkzeuge</p> <p>Komponenten-, Integrations- und Systemtest</p>	

DATENBANKEN I

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Anlegen von komplexen Datenstrukturen	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler erstellen komplexe standardisierte Datenstrukturen in Datenbanken und richten diese ein. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Vorschriften zur Überführung unstrukturierter Informationen in standardisierte Datenstrukturen und die Möglichkeiten, diese in Datenbanken abzubilden. Sie analysieren vorhandene Informationen, erstellen daraus standardisierte Datenstrukturen, stellen diese in geeigneter Form zur Visualisierung dar und bilden sie in Datenbanken ab. Darüber hinaus nutzen sie die Möglichkeiten der verwendeten Datenbanken zur Datensicherheit und Performanceoptimierung. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die erstellten Datenstrukturen anhand von Tests und führen Optimierungsmaßnahmen durch.	
Inhalte: Datenmodelle Architekturebenen Visualisierung	

DATENBANKEN I

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Komplexe Abfragen und Datenänderungen	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler führen komplexe Abfragen und konsistente Datenänderungen in vorhandenen Datenstrukturen durch. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Mechanismen der Datengewinnung und -änderung. Sie analysieren die vorhandenen Datenstrukturen und erstellen darauf aufbauend optimierte Anweisungen für Abfragen und Datenänderungen. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren Abläufe und Ergebnisse, wählen gegebenenfalls Fehlerbeseitigungsmaßnahmen aus und führen diese durch.	
Inhalte: Datenbanksprachen Performanceoptimierung und Datenkonsistenz (z. B. JOINS, Transaktionen, Stored Procedures, Trigger)	

INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Betrieb komplexer Informations- und Kommunikationssysteme	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler planen den wirtschaftlichen und sicheren Betrieb komplexer Informations- und Kommunikationssysteme. Die Schülerinnen und Schüler unterstützen die Unternehmensprozesse aus informations- und kommunikationstechnischer Sicht. Dabei ermitteln sie interne und externe Dienstleistungs- und Zulieferbedarfe und begleiten die Beschaffungsprozesse fachlich sowie unter Berücksichtigung organisatorischer und rechtlicher Rahmenbedingungen. Im Rahmen von Projekten entwickeln die Schülerinnen und Schüler Informations- und Kommunikationssysteme weiter und berücksichtigen dabei aktuelle Entwicklungen. Sie identifizieren und analysieren Risiken bezüglich Informationssicherheit und Datenschutz, ergreifen geeignete Maßnahmen und evaluieren deren Umsetzung.	
Inhalte: Leistungsmerkmale von IT-Systemen Marktanalyse Service-Level-Agreements Informationssicherheit Datenschutz	

WAHLPFLICHTFÄCHER**SOFTWAREARCHITEKTUR**

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Entwurf und Beurteilung von Softwarearchitekturen	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und beurteilen Architekturen für Softwaresysteme.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Faktoren, welche Einfluss auf die Architekturen von Softwaresystemen ausüben. Sie entwickeln Qualitätsziele und Architekturvorgaben sowie Kriterien anhand derer die Zielerreichung beurteilt werden kann.</p> <p>Basierend auf Systemanforderungen modellieren die Schülerinnen und Schüler Softwarearchitekturen unter Anwendung von Entwurfsprinzipien und -mustern. Sie dokumentieren diese fachgerecht unter Berücksichtigung verschiedener Architektursichten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren und beurteilen Softwarearchitekturen im Hinblick auf ihre Stärken, wägen diese ab und treffen eine geeignete Auswahl unter Berücksichtigung bestehender Vorgaben.</p>	
Inhalte: Architektursichten Entwurfsprinzipien Notationsformen Architektur- und Entwurfsmuster Architektur- und Qualitätsziele Komponenten und Frameworks Modellierungswerkzeuge	

DATENBANKEN II

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet	80 Std.
Auswahl und Einsatz geeigneter Datenmodelle	
Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen anforderungsbezogen geeignete Datenmodelle aus, richten darauf abgestimmte Datenbanken ein und verwenden diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über unterschiedliche Datenmodelle und dazugehörige Datenbanken.</p> <p>Sie analysieren geforderte Leistungsmerkmale, wählen geeignete Datenmodelle sowie Datenbanken aus und entwickeln Datenstrukturen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler richten Datenbanken ein, legen Daten an und führen Datenabfragen sowie -änderungen durch.</p> <p>Sie kontrollieren die Ergebnisse und setzen gegebenenfalls erforderliche Fehlerbeseitigungs- und Optimierungsmaßnahmen um.</p>	
Inhalte:	
Datenmodelle	
NoSQL-Datenbanken	
Datenbankadministration	

TECHNISCHE PROZESSE

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Überwachung und Steuerung von technischen Prozessen	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Software, um technische Prozesse zu überwachen und zu steuern. Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Anforderungen zur Überwachung und Steuerung von technischen Prozessen und erstellen hierzu Spezifikationen. Dabei berücksichtigen sie Rahmenbedingungen und Sicherheitsaspekte. Sie setzen Spezifikationen in Software um und verwenden dabei vorhandene technische Schnittstellen, um Prozesse zu überwachen und zu steuern. Die Schülerinnen und Schüler testen die Funktionalität und Qualität von Software, optimieren diese und beheben Fehler.	
Inhalte: Sicherheitsanforderungen Echtzeitfähigkeit Polling und Interrupt Feldbussysteme	

INFORMATIONSSICHERHEIT UND DATENSCHUTZ

2. Schuljahr

120 Std.

Lerngebiet Informationssicherheit	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler schützen Informations- und Kommunikationssysteme gegen Bedrohungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen die Informations- und Kommunikationssysteme, erkennen Angriffe auf diese Systeme und die damit verfolgten Strategien und Ziele.</p> <p>Sie ergreifen wirkungsvolle Gegenmaßnahmen zur Abwehr von internen und externen Angriffen auf Informations- und Kommunikationssysteme. Dazu setzen sie geeignete Technologien und Verfahren im Netzwerk- und Anwendungsbereich ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Maßnahmenkataloge, setzen sie um und erstellen Handlungsempfehlungen für den Betrieb sowie zielgruppengerechte Sicherheitsrichtlinien.</p>	
Inhalte: Sicherheitsangriffe Penetrationstests Sicherheitskonzepte und Notfallmanagement Intrusion Detection System (IDS) Intrusion Prevention System (IPS)	

INFORMATIONSSICHERHEIT UND DATENSCHUTZ

2. Schuljahr

120 Std.

Lerngebiet Datenschutz	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler setzen die Bestimmungen zum Datenschutz in ihrem Verantwortungsbereich um. Die Schülerinnen und Schüler schützen die zu verarbeitenden personenbezogenen Daten bei ihrer Speicherung, Übermittlung, Veränderung und Löschung gegen missbräuchliche Verwendung. Hierbei berücksichtigen sie die datenschutzrechtlichen Bestimmungen bei der Entwicklung und beim Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen und sorgen für die Umsetzung und Einhaltung der geforderten technischen und organisatorischen Maßnahmen.	
Inhalte: Datenschutzrechtliche Bestimmungen Schutzbedarfsfeststellung Datenschutzmaßnahmen	

BETRIEBSSYSTEME II

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet IT-Ressourcen in großen Netzen	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler stellen IT-Ressourcen in großen Netzen bereit. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die flexible Bereitstellung von IT-Ressourcen in großen Netzwerken und analysieren deren Einsatzmöglichkeiten. Sie erarbeiten Konzepte zur Bereitstellung von IT-Ressourcen. Dabei berücksichtigen sie sowohl lokale als auch externe Infrastrukturen. Zur Bereitstellung von IT-Ressourcen installieren und konfigurieren die Schülerinnen und Schüler Betriebssysteme und Server. Sie virtualisieren interne IT-Ressourcen, binden externe ein und sichern die Gesamtsysteme ab. Die Schülerinnen und Schüler überwachen und betreuen den laufenden Betrieb der IT-Systeme.	
Inhalte: Verzeichnisdienste Interne und externe IT-Ressourcen Verteilte IT-Ressourcen Virtualisierung	

SYSTEMADMINISTRATION

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Netzwerkadministration	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler stellen Strukturen und Dienste für die Verwaltung und den Betrieb von Netzwerken zur Verfügung. Die Schülerinnen und Schüler analysieren abzubildende Organisationseinheiten und setzen sich dabei mit standardisierten Protokollen, Strukturen und Diensten auseinander. Sie bilden die erstellten Unternehmens- und Organisationsstrukturen im Netzwerk logisch ab und richten die dazu benötigten Dienste ein. Die Schülerinnen und Schüler bewerten die erstellten Verwaltungsstrukturen und Dienste anhand von Tests und führen Optimierungsmaßnahmen durch.	
Inhalte: Netzwerkarchitektur Netzwerk-Protokolle Skripte Verzeichnisdienste Benutzer- und Hardwareverwaltung Datensicherung	

SYSTEMADMINISTRATION

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet	40 Std.
Automatisierung der Systemadministration	
Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler automatisieren die Administration von Computersystemen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Automatisierungstechnologien sowie Schnittstellen und ermitteln wiederkehrende und automatisierbare Arbeitsabläufe der Systemadministration.</p> <p>Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anforderungen automatisieren sie Abläufe in der Systemadministration.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler implementieren Automatisierungen und überprüfen die erreichten Funktionalitäten.</p> <p>Sie beurteilen die realisierten Automatisierungen anhand von Kriterien wie Zielerreichung, Performance, Stabilität und Sicherheit.</p>	
Inhalte:	
Administrationstätigkeiten	
Script-Sprachen	
Konfiguration	
Programmierschnittstellen	
Monitoring	

BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ANWENDUNGSSYSTEME

2. Schuljahr

160 Std.

Lerngebiet Komplexe betriebliche Prozesse in ERP-Systeme implementieren	160 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler bilden komplexe Geschäftsprozesse in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren ausgewählte komplexe Prozesse aus den verschiedenen betrieblichen Bereichen und beurteilen deren Leistungs-, Wert- und Informationsflüsse.</p> <p>Sie bilden die für die Realisierung von Geschäftsprozessen notwendigen Stamm- und Bewegungsdaten in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen ab. Sie passen gegebenenfalls vorhandene betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme an oder erweitern diese, um Standardprozesse zu beschleunigen bzw. zu optimieren. Die Schülerinnen und Schüler greifen über geeignete Werkzeuge und Funktionen auf Daten in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen, auch von extern, zu.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die aus den Geschäftsprozessen resultierenden Daten unter Beachtung der Wechselbeziehungen zwischen betrieblichen Teilbereichen.</p>	
Inhalte: Customizing und Zusatzprogrammierung Kundenauftragsabwicklung (z. B. Variantenkonfiguration) Traceability (z. B. Chargen- bzw. Serienabwicklung) Produktionsprozesssteuerung (z. B. Kanban) Materialdisposition Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung Vertrieb Workflow-Vernetzung	

**ANPASSUNG BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER
ANWENDUNGSSYSTEME**

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme anpassen	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler analysieren in Unternehmen vorhandene Strukturen sowie Prozesse und passen betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme daran an. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über vorhandene Möglichkeiten zur Anpassung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme. Sie entwickeln Konzepte, um Anwendungssysteme an Strukturen und Prozesse eines Unternehmens anzupassen, und implementieren diese. Sie bewerten die Implementierungen und führen Maßnahmen zur Optimierung und Fehlerbehebung durch.	
Inhalte: Organisationsstrukturen und Prozesse Vorgehensweisen zur Anpassung (z. B. Implementierungsleitfaden) Mechanismen zur Anpassung (z. B. Parametrisierung) Berechtigungskonzepte	

WARTUNG UND PFLEGE VON ANWENDUNGSSYSTEMEN

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Wartung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler beheben auftretende Störungen in betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen. Die Schülerinnen und Schüler entwerfen geeignete Organisationsstrukturen zur Unterstützung von Anwendern bei auftretenden Störungen. Sie implementieren Prozesse zur Erfassung und Verwaltung von Störungsmeldungen sowie zur Vermeidung und Behebung von Störungen. Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Auswirkungen von Störungen und priorisieren Störungsmeldungen. Sie analysieren Störungen und korrigieren zugrundeliegende Fehler mit der Zielsetzung einer möglichst hohen Systemverfügbarkeit. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Wirksamkeit der Korrekturen in Absprache mit dem Melder der Störung.	
Inhalte: IT Infrastructure Library (ITIL) – Service Operation (Wartung) Service Level Agreements Key Performance Indicators Patchmanagement	

WARTUNG UND PFLEGE VON ANWENDUNGSSYSTEMEN

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Weiterentwicklung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme	40 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler planen die Weiterentwicklung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme und setzen diese um. Die Schülerinnen und Schüler entwerfen geeignete Organisationsstrukturen zur Weiterentwicklung von betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen. Sie implementieren Prozesse zur Erfassung und Verwaltung von Änderungsanforderungen sowie für Analyse, Entwurf und Realisierung von Änderungen. Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Auswirkungen von Änderungen und beurteilen deren Umsetzungsaufwand unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte. Sie planen die Maßnahmen zur Weiterentwicklung und setzen diese um, ohne den laufenden Betrieb zu gefährden.	
Inhalte: IT Infrastructure Library (ITIL) – Service Operation (Weiterentwicklung) Service Level Agreements Key Performance Indicators Change Requests Kosten-Nutzen-Analyse	

GESCHÄFTSPROZESSOPTIMIERUNG

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler erfassen, analysieren und optimieren ausgewählte Prozesse eines Unternehmens. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Werkzeuge zur Erhebung, Darstellung und Optimierung von Geschäftsprozessen aus. Sie dokumentieren und analysieren Geschäftsprozesse und entwickeln darauf aufbauend Empfehlungen zur Prozessoptimierung. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren die Ergebnisse und führen gegebenenfalls Anpassungen durch.	
Inhalte: Erhebungsmethoden Auswertungsmethoden Darstellungsformen Optimierungsmethoden	

GESCHÄFTSDATENANALYSE

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Analyse von Geschäftsdaten	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler binden Anwendungssysteme an Business-Intelligence-Systeme an, übernehmen Daten und bereiten diese als Entscheidungsgrundlagen für das strategische Management vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln relevante geschäftsprozessorientierte Daten und stellen diese für die Analyse in einem Business-Intelligence-System bereit.</p> <p>Sie wählen Datenquellen aus, extrahieren Daten, wandeln diese in einheitliche Formate um und stellen Datenstrukturen für Auswertungen bereit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verwenden Instrumentarien des Data Mining zur Gewinnung neuer Erkenntnisse und Zusammenhänge.</p> <p>Sie validieren die analytischen Auswertungen hinsichtlich Zielorientierung und Aussagekraft.</p>	
Inhalte: Business-Intelligence-Systeme ETL-Prozess Reporting Data Cubes Data Mining	

INTERNETANWENDUNGEN

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Entwickeln von komplexen Internetanwendungen	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln mit Client- und Serverprogrammierung komplexe Internetanwendungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konzipieren dynamische Internetanwendungen und implementieren sie mit geeigneten Server- und Clienttechnologien. Dabei berücksichtigen sie Sicherheitsaspekte.</p> <p>Sie speichern Daten auf Servern und Clients. Hierfür wählen sie geeignete Technologien aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen Oberflächen für verschiedene Plattformen und testen diese.</p>	
Inhalte: Thin- und Thick-Clients Datenspeicherung Session-Management Internetsicherheit Client-Server-Kommunikation	

ANWENDUNGSENTWICKLUNG FÜR MOBILE ENDGERÄTE

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Anwendungsentwicklung für mobile Endgeräte	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Anwendungen für mobile Endgeräte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über gängige Hardwareplattformen und deren Betriebssysteme und analysieren den Unterschied zwischen nativen Anwendungen und Web-Anwendungen.</p> <p>Sie machen sich mit der Bedienung integrierter Entwicklungsumgebungen und der Verwendung von Emulatoren vertraut.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler implementieren grafische Benutzeroberflächen, die auf die speziellen Eigenschaften von mobilen Endgeräten und deren Bedienkonzepte angepasst sind, und berücksichtigen dabei die Barrierefreiheit.</p> <p>Sie optimieren ihre Anwendungen hinsichtlich ihres Ressourcenbedarfs.</p>	
Inhalte: Plattformen, native Anwendungen, Web-Anwendungen Emulatoren Ereignissteuerung Barrierefreiheit Positionsbestimmung Sensoren Responsive Design Speicherung von App- und Nutzerdaten Ressourceneffizienz	

EINGEBETTETE SYSTEME

2. Schuljahr

160 Std.

Lerngebiet Eingebettete Systeme	160 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler programmieren eingebettete Systeme.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Anforderungen an eingebettete Systeme und setzen sie in Softwaredesigns um. Dabei berücksichtigen sie Aufbau und Funktionsweise der jeweiligen Hardware.</p> <p>Sie installieren Entwicklungswerkzeuge für eingebettete Systeme, programmieren in Hochsprachen und Assembler Software. Sie dokumentieren und testen die erstellten Programme.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler simulieren, programmieren und testen anhand von gegebenen Funktionsbeschreibungen programmierbare Logikschaltungen. Sie wenden Entwurfsverfahren für digitale Schaltungen an und setzen komplexe Funktionsbeschreibungen unter der Verwendung von Hardwarebeschreibungssprachen um.</p> <p>Sie erstellen Programme, die über Schnittstellen und Bussysteme kommunizieren, Peripheriebausteine, Aktoren, Sensoren und Displays ansteuern und Daten mit anderen Systemen austauschen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler testen die Programme.</p>	
Inhalte: Eingebettete Systeme Firmware Polling und Interruptsteuerung Peripheriebausteine Echtzeitfähigkeit Mikrocontroller, Mikroprozessor Programmierbare Logikbausteine Assembler, Hochsprachen Hardwarebeschreibungssprache Bussysteme Schnittstellen Protokolle	

FELDBUSSYSTEME

2. Schuljahr

120 Std.

Lerngebiet	40 Std.
Technische Grundlagen von Feldbussystemen	
Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler arbeiten sich in die technischen Grundlagen und Standards von Feldbussystemen ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich die möglichen Topologien zum Aufbau von Bussystemen und binden die Feldbusse in das ISO/OSI-Referenzmodell ein. Sie untersuchen die zur Verfügung stehenden Übertragungsmedien sowie die normgemäßen Übertragungsstandards und Codierverfahren der zugehörigen Schnittstellen.</p> <p>Sie erarbeiten sich die zur Verfügung stehenden Buszugriffsverfahren und Methoden zur Gewährleistung logischer Verbindungskontrollen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler klären die technischen Anforderungen an die Feldbuskomponenten und hinterfragen den Aufwand nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten.</p>	
Inhalte:	
Topologien	
ISO/OSI-Referenzmodell	
Übertragungsmedien	
Übertragungsstandards und Codierverfahren	
Buszugriffsverfahren und Echtzeitfähigkeit	
Übertragungssicherheit	
Technische Anforderungen	
Wirtschaftlichkeit	

FELDBUSSYSTEME

2. Schuljahr

120 Std.

Lerngebiet Einsatz von Feldbussystemen	80 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Automatisierungsaufgaben aus und implementieren die entsprechenden Feldbussysteme.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die zu automatisierenden Prozesse und wählen geeignete Feldbussysteme aus. Sie projektieren die jeweiligen Bussysteme und binden alle Komponenten als Knoten ein.</p> <p>Sie parametrieren die einzelnen Knoten und vernetzen das Gesamtsystem abschließend mit der übergeordneten Leitebene. Sie visualisieren Prozessdaten und Netzwerkprotokolle zur besseren Übersicht und im Hinblick auf eine schnelle Fehlersuche.</p> <p>Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme führen sie eine normgerechte Dokumentation ihrer Arbeiten durch und präsentieren ihre Ergebnisse.</p>	
Inhalte: Feldbussysteme auswählen Knoten einbinden Parametrierung Vernetzung mit Leitebene Visualisierung der Daten Inbetriebnahme Dokumentation	

IT-RECHT
2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet IT-Recht	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler handeln im IT-Bereich rechtskonform. Sie informieren sich über die rechtlichen Grundlagen, die den Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit im IT-Bereich bilden. Innerhalb dieses Rahmens entwickeln die Schülerinnen und Schüler rechtskonforme Handlungsstrategien und Lösungsansätze und setzen diese um.	
Inhalte: Datenschutzrecht Vertragsrecht der Informationstechnologien Immaterialgüterrecht Urheberrecht Recht der Kommunikationsnetze und -dienste Elektronischer Rechtsverkehr Öffentliche Vergabe von Leistungen der Informationstechnologien, Bezüge zum europäischen und deutschen Kartellrecht Besonderheiten des Strafrechts im IT-Bereich Nebenbereiche des IT-Rechts	

SKRIPTPROGRAMMIERUNG

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Skriptprogrammierung	80 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler entwickeln mithilfe von Skriptsprachen Programme für die effektive Ausführung von Aufgaben im IT-Bereich. Die Schülerinnen und Schüler analysieren Aufgabenstellungen, konkretisieren die Funktionen der zu erstellenden Programme und wählen für die Programmierung geeignete Skriptsprachen aus. Sie erstellen Skripte, testen deren Funktion, beheben Fehler und dokumentieren Funktionsweise und Verwendung der jeweiligen Skripte.	
Inhalte: Skriptsprachen Übersetzer für Skripte Implizite Deklaration Dynamische Typisierung Entwicklungsumgebungen Datenmodellierung	

STEUERUNGSTECHNIK

2. Schuljahr

120 Std.

Lerngebiet Anwendung binärer Operationen in Steuerungen	20 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler analysieren, planen und realisieren binäre Operationen in Steuerungen. Die Schülerinnen und Schüler untersuchen steuerungstechnische Anlagen unter Nutzung von Schaltungsunterlagen und Dokumentationen. Sie wählen Standardschaltungen aus und kombinieren und modifizieren sie nach betrieblichen und sicherheitstechnischen Anforderungen.	
Inhalte: Binäre Steuerungen Grundsaltungen Sicherheitsaspekte Schaltungsunterlagen nach Norm	

STEUERUNGSTECHNIK

2. Schuljahr

120 Std.

Lerngebiet Entwicklung programmierbarer Steuerungen	100 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler planen, dokumentieren und realisieren programmierbare Steuerungen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren komplexe Steuerungsaufgaben und planen technische Anlagen. Sie strukturieren die Projektaufgabe und entwickeln praxisgerechte Lösungen. Sie nehmen Anlagen nach eingehender Prüfung in Betrieb und erstellen normgerechte Dokumentationen.	
Inhalte: Pflichten- und Lastenheft Aktoren, Sensoren und Handhabungsgeräte Funktionsbausteine Aufbau und Arbeitsweise von programmierbaren Steuerungen Programmiersprachen Programmiermethoden Analogwertverarbeitung Vernetzung	

PROJEKTMANAGEMENT

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet	80 Std.
Methoden des Projektmanagements anwenden	
Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Projektarbeit vom Tagesgeschäft und erfassen die Komplexität einer Projektaufgabe. Dabei erkennen sie die Notwendigkeit eines strukturierten Vorgehens. Ihnen ist bewusst, dass für ein Projekt neben der Fachkompetenz besonders Sozial- und Methodenkompetenz zur erfolgreichen Durchführung notwendig sind.</p> <p>Sie setzen Methoden zur Zielformulierung und innovativen Problemlösung sowie zu deren Umsetzung um.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten weitgehend selbstständig komplexe Problemstellungen und präsentieren Ergebnisse in geeigneter Form. Erforderliche Ressourcen planen sie sinnvoll.</p>	
Inhalte:	
Struktur- und Abfolgeplanung	
Handlungsregulation	
Ressourcen- und Kapazitätsplanung	
Teamorganisation	
Personalführung und Motivation	

PROJEKTARBEIT

2. Schuljahr

160 Std.

Lerngebiet Fachübergreifendes Projekt bearbeiten	160 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die gewählte Problemstellung, analysieren diese und entwickeln eine Lösungsstrategie. Sie recherchieren eigenständig notwendige Fachinformationen und führen erforderliche Berechnungen durch.</p> <p>In Absprache mit ihrem Betreuer erarbeiten sie die erforderlichen Teilschritte. Sie bewerten die Zwischenergebnisse und entscheiden sich auf dieser Grundlage für eine abschließende Lösung.</p> <p>Sie erstellen die erforderlichen Unterlagen zur Realisierung des jeweiligen Projektes, dokumentieren ihre Arbeit und legen diese in schriftlicher Form vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fassen ihre Lösungsstrategie und die Ergebnisse in einem Kurzvortrag zusammen. Sie stellen sich einer kritischen Diskussion und begründen ihre Vorgehensweise.</p>	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Ausbildungsplätze einrichten	40 Std.
Kompetenzerwartungen <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit betrieblichen Rahmenbedingungen sowie den aktuellen Gesetzen und Verordnungen auseinander und treffen unter wirtschaftlichen, rechtlichen und pädagogischen Aspekten Entscheidungen zum Angebot von Ausbildungsplätzen. Dabei berücksichtigen sie die Anforderungen der Ausbildungspartner im dualen System.</p> <p>Sie erstellen einen betrieblichen Ausbildungsplan und integrieren die Ausbildung in den betrieblichen Ablauf.</p> <p>Sie planen das Einstellverfahren für Auszubildende, führen dieses durch und schließen den Ausbildungsvertrag ab.</p> <p>Sie überprüfen die Durchführung aller organisatorischen Maßnahmen für den Auszubildenden.</p>	
Inhalte: Ausbildungsordnung Grundgesetz Gesetze zum Schutz besonderer Personengruppen Berufsbildungsgesetz und Handwerksordnung Tarifvertragsrecht Betriebsverfassungsrecht Ausbildereignungsverordnung	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK

2. Schuljahr

80 Std.

Lerngebiet Ausbildung begleiten	40 Std.
<p>Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler unterweisen und betreuen einen Auszubildenden während der Ausbildungszeit im dualen System.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über didaktische Prinzipien und Ausbildungsmethoden bei der Organisation des Lernens am Arbeitsplatz. Sie beachten die jeweilige Lebenssituation und den Entwicklungsstand des Auszubildenden als Lernvoraussetzung in der betrieblichen Ausbildung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Maßnahmen zur Motivation sowie zur Vermittlung von Lern- und Arbeitstechniken und fördern die individuellen Leistungsstärken des Auszubildenden unter Berücksichtigung von Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten.</p> <p>Sie bereiten ihren Auszubildenden auf die Prüfung vor und eröffnen weitere berufliche Perspektiven.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Maßnahmen nach Beendigung der Ausbildung auf Effektivität.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Medien</p> <p>Lernarrangements</p> <p>Ausbildungserfolgskontrollen</p> <p>Innerbetriebliche Beurteilungssysteme</p> <p>Ausbildungsnachweis</p> <p>Ausbildungszeugnis</p> <p>Ausbildungsbegleitende Hilfen</p> <p>Zeugnis der Berufsschule</p>	

ANHANG**Mitglieder der Lehrplankommission:**

Thilo Bareuther	Staatliches Berufliches Schulzentrum Wiesau
Josef Kerscher	EDV-Schulen des Landkreises Deggendorf, Plattling
Stephan Rippert	Staatliches Berufliches Schulzentrum Wiesau
Dieter Roth	EDV-Schulen des Landkreises Deggendorf, Plattling
Klaus Steiner	Städtische Fachschule für Wirtschaftsinformatik Memmingen
Andreas Streinz	Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB) München

Berater:

Matthias Brusdeylins	MSG System AG Ismaning
----------------------	------------------------