



# **Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

## **Fachklassen**

**Fachinformatiker/  
Fachinformatikerin**

Jahrgangsstufen 11 bis 12

**Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

**Fachklassen**

**Fachinformatiker/  
Fachinformatikerin**

**Unterrichtsfächer:**    **Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse**  
                                  **IT-Technik**  
                                  **Anwendungsentwicklung und Programmierung**  
                                  **IT-Systeme**  
                                  **Daten- und Prozessanalyse**  
                                  **IT-Projekt**

Jahrgangsstufen 11 bis 12

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 26.05.2020 (AZ VI.3-BS9410.0-1/4/23) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2020/21.

Herausgeber:  
Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB), Schellingstr. 155, 80797 München  
Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215  
[www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de)

# INHALTSVERZEICHNIS

	<b>SEITE</b>
<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>2</b>
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule.....	2
2 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen.....	3
3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien .....	3
4 Ordnungsmittel und Stundentafeln .....	4
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder .....	12
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen .....	14
<b>LEHRPLANRICHTLINIEN</b>	<b>16</b>
<b>Jahrgangsstufe 11</b>	
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse.....	16
IT-Technik.....	17
Anwendungsentwicklung und Programmierung.....	18
IT-Systeme.....	19
<b>Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Anwendungsentwicklung</b>	
Anwendungsentwicklung und Programmierung.....	20
IT-Projekt .....	22
<b>Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Systemintegration</b>	
IT-Systeme.....	23
IT-Projekt .....	25
<b>Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse</b>	
Daten- und Prozessanalyse .....	26
IT-Projekt .....	28
<b>Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Digitale Vernetzung</b>	
IT-Systeme.....	29
IT-Projekt .....	31
<b>ANHANG</b>	<b>32</b>
Mitglieder der Lehrplankommission .....	32
Verordnung über die Berufsausbildung.....	33

# EINFÜHRUNG

## 1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG) die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeinbildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu fördern. Damit werden die Schülerinnen und Schüler zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt.

Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas

ein.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schülerinnen und Schüler ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

## 2 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

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 betrachten, die an Berufsschulen als integraler Bestandteil einer umfassenden Handlungskompetenz erworben werden.

## 3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien 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 ihre Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die in den Lernfeldern formulierten Kompetenzen beschreiben den Qualifikationsstand am Ende des Lernprozesses und stellen den Mindestumfang dar. Inhalte sind in Kursivschrift nur dann aufgeführt, wenn die in den Zielformulierungen beschriebenen Kompetenzen konkretisiert oder eingeschränkt werden sollen.

Die Reihenfolge der Lernfelder der Lehrplanrichtlinien innerhalb einer Jahrgangsstufe ist nicht verbindlich, sie ergibt sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Unterrichtsplanung. Die Zeitrichtwerte der Lernfelder sind als Orientierungshilfe gedacht.

## 4 Ordnungsmittel und Stundentafeln

### Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien<sup>1</sup> liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachinformatiker und Fachinformatikerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 13.12.2019 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Fachinformatiker und zur Fachinformatikerin vom 28.02.2020 (BGBl. I S. 250 ff.) zugrunde.

Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

### Stundentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Stundentafeln zugrunde:

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Anwendungsentwicklung	
Unterrichtsform	Einzeltagesunterricht	
	1,5 Tage	1 Tag
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
<b>Allgemeinbildender Unterricht</b>		
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	1	1
<b>Fachlicher Unterricht</b>		
Englisch <sup>2</sup>	2	–
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	1	–
IT-Technik	2	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	2,5	3
IT-Systeme	2,5	–
IT-Projekt	–	3
<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>1</sup> Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von Lehrplänen darin, dass die Lernfelder aus den KMK-Rahmenlehrplänen unverändert übernommen werden.

<sup>2</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Anwendungsentwicklung	
Unterrichtsform	Blockunterricht	
	12 Wochen	11 Wochen
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
<b>Allgemeinbildender Unterricht</b>		
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3
Sport	2	2
<b>Fachlicher Unterricht</b>		
Englisch <sup>3</sup>	3	3
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	3	–
IT-Technik	6	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	8	14
IT-Systeme	8	–
IT-Projekt	–	11
<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>3</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Systemintegration	
Unterrichtsform	Einzeltagesunterricht	
	1,5 Tage	1 Tag
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
Allgemeinbildender Unterricht		
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	1	1
Fachlicher Unterricht		
Englisch <sup>4</sup>	2	–
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	1	–
IT-Technik	2	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	2,5	–
IT-Systeme	2,5	3
IT-Projekt	–	3
<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>4</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Systemintegration	
Unterrichtsform	Blockunterricht	
	12 Wochen	11 Wochen
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
Allgemeinbildender Unterricht		
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3
Sport	2	2
Fachlicher Unterricht		
Englisch <sup>5</sup>	3	3
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	3	–
IT-Technik	6	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	8	–
IT-Systeme	8	14
IT-Projekt	–	11
<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>5</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse	
Unterrichtsform	Einzeltagesunterricht	
	1,5 Tage	1 Tag
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
Allgemeinbildender Unterricht		
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	1	1
Fachlicher Unterricht		
Englisch <sup>6</sup>	2	–
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	1	–
IT-Technik	2	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	2,5	–
IT-Systeme	2,5	–
Daten- und Prozessanalyse	–	3
IT-Projekt	–	3
<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>6</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse	
Unterrichtsform	Blockunterricht	
	12 Wochen	11 Wochen
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
Allgemeinbildender Unterricht		
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3
Sport	2	2
Fachlicher Unterricht		
Englisch <sup>7</sup>	3	3
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	3	–
IT-Technik	6	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	8	–
IT-Systeme	8	–
Daten- und Prozessanalyse	–	14
IT-Projekt	–	11
<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>7</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Digitale Vernetzung	
Unterrichtsform	Einzeltagesunterricht	
	1,5 Tage	1 Tag
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
Allgemeinbildender Unterricht		
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	1	1
Fachlicher Unterricht		
Englisch <sup>8</sup>	2	–
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	1	–
IT-Technik	2	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	2,5	–
IT-Systeme	2,5	3
IT-Projekt	–	3
<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>8</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

Ausbildungsberuf	Fachinformatiker/-in Fachrichtung Digitale Vernetzung	
Unterrichtsform	Blockunterricht	
	12 Wochen	11 Wochen
Fach	11. Jgst.	12. Jgst.
<b>Allgemeinbildender Unterricht</b>		
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3
Sport	2	2
<b>Fachlicher Unterricht</b>		
Englisch <sup>9</sup>	3	3
Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse	3	–
IT-Technik	6	–
Anwendungsentwicklung und Programmierung	8	–
IT-Systeme	8	14
IT-Projekt	–	11
<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

Ggf. wird die Stundentafel durch Wahlunterricht gemäß BSO in der jeweiligen Fassung ergänzt.

<sup>9</sup> Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule „Englisch für gewerblich-technische Berufe“.

## 5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder<sup>10</sup>

Jahrgangsstufe 11			
Fächer und Lernfelder		Zeitrichtwerte in Stunden	
Nr.			
<b>Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse</b>		<b>36</b>	
6	Serviceanfragen bearbeiten	36	
<b>IT-Technik</b>		<b>72</b>	
7	Cyber-physische Systeme ergänzen	72	
<b>Anwendungsentwicklung und Programmierung</b>		<b>96</b>	
8	Daten systemübergreifend bereitstellen	96	
<b>IT-Systeme</b>		<b>96</b>	
9	Netzwerke und Dienste bereitstellen	96	

Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Anwendungsentwicklung			
Fächer und Lernfelder		Zeitrichtwerte in Stunden	
Nr.			
<b>Anwendungsentwicklung und Programmierung</b>		<b>154</b>	
10a	Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln	77	
11a	Funktionalität in Anwendungen realisieren	77	
<b>IT-Projekt</b>		<b>121</b>	
12a	Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen	121	

<sup>10</sup> Die Ziffern der ersten Spalte verweisen auf die Nummerierung der Lernfelder gem. KMK-Rahmenlehrplan.

<b>Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Systemintegration</b>			
<b>Fächer und Lernfelder</b>			<b>Zeitrichtwerte in Stunden</b>
<b>Nr.</b>			
<b>IT-Systeme</b>			<b>154</b>
10b	Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren		77
11b	Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten		77
<b>IT-Projekt</b>			<b>121</b>
12b	Kundenspezifische Systemintegration durchführen		121

<b>Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse</b>			
<b>Fächer und Lernfelder</b>			<b>Zeitrichtwerte in Stunden</b>
<b>Nr.</b>			
<b>Daten- und Prozessanalyse</b>			<b>154</b>
10c	Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen		77
11c	Prozesse analysieren und gestalten		77
<b>IT-Projekt</b>			<b>121</b>
12c	Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen		121

<b>Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Digitale Vernetzung</b>			
<b>Fächer und Lernfelder</b>			<b>Zeitrichtwerte in Stunden</b>
<b>Nr.</b>			
<b>IT-Systeme</b>			<b>154</b>
10d	Cyber-physische Systeme entwickeln		77
11d	Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten		77
<b>IT-Projekt</b>			<b>121</b>
12d	Kundenspezifisches cyber-physisches System optimieren		121

## 6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Fachinformatiker und Fachinformatikerinnen sind branchenübergreifend in unterschiedlichen Unternehmensbereichen eingesetzt.

Fachinformatiker und Fachinformatikerinnen in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung haben ihren Schwerpunkt in der Projektierung und Entwicklung von Softwarelösungen unter Berücksichtigung der Informationssicherheit. Entwicklungsprozesse finden mit agilen, vernetzten und multidisziplinären Methoden statt. Zudem werden für das jeweilige Projekt angemessene Programmierparadigmen, -sprachen und -umgebungen ausgewählt.

Fachinformatiker und Fachinformatikerinnen in der Fachrichtung Systemintegration haben ihren Schwerpunkt bei der Planung, Installation, Konfiguration, Inbetriebnahme und Verwaltung vernetzter Systeme. Dabei werden diese Systeme unter Berücksichtigung der Informationssicherheit entwickelt, modifiziert und betrieben, Dienste implementiert sowie Störungen eingegrenzt und behoben.

Fachinformatiker und Fachinformatikerinnen in der Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse haben ihren Schwerpunkt in der Entwicklung von Systemen maschinellen Lernens, der Analyse von Prozessen und Daten zur Optimierung von digitalen Geschäftsprozessen und der Einbindung neuer digitaler Geschäftsmodelle, jeweils unter Berücksichtigung der Informationssicherheit.

Fachinformatiker und Fachinformatikerinnen in der Fachrichtung Digitale Vernetzung haben ihren Schwerpunkt in der Entwicklung, Inbetriebnahme und dem Support von digital vernetzten Prozessen, Anwendungen und Produkten unter Berücksichtigung der Informationssicherheit. Dabei werden cyber-physische Systeme, sowie deren Software neu erstellt oder vorhandene Systeme miteinander zu neuen Lösungen kombiniert und vernetzt.

Die Lernfelder orientieren sich an den Arbeits- und Geschäftsprozessen in der betrieblichen Realität, insbesondere in den beruflichen Handlungsfeldern Betriebs- und Gesamtwirtschaftliche Prozesse, IT-Technik, Anwendungsentwicklung und Programmierung, IT-Systeme, Daten- und Prozessanalyse sowie IT-Projekt.

Sie sind methodisch-didaktisch so umzusetzen, dass sie zu einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz führen. Diese umfasst insbesondere fundiertes Fachwissen, kommunikative Fähigkeiten, vernetztes und analytisches Denken, Eigeninitiative, Empathie und Teamfähigkeit. Angesichts der kurzen Innovationszyklen im Bereich der Entwicklungsmethoden, technischen Treibern und Anwendungen setzen IT-Berufe ein hohes Maß an Selbstorganisation und Lernkompetenz voraus. Bei den IT-Berufen liegt ein besonderes Augenmerk auf ethische Implikationen, welche sich beim Einsatz von autonomen Systemen und im Umgang mit sensiblen Daten aus dem Data-Mining ergeben.

Die Ableitung von Inhalten zur Konkretisierung 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 angemessen Berücksichtigung finden.

Die Förderung und Anwendung von Kompetenzen in den Bereichen Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sind durchgängige Ziele aller Lernfelder.

Das Üben und Vertiefen von mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen und -fertigkeiten müssen während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein. SI-Einheiten, gesetzliches Regelwerk, Normen bzw. technische Vorschriften sind durchgehend anzuwenden.

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. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch an geeigneter Stelle einbezogen werden.

Der Kompetenzerwerb in den Lernfeldern sollte durch fächerübergreifenden Unterricht unterstützt werden.

Die fremdsprachlichen Kompetenzen und Inhalte sind sowohl in die Lernfelder integriert als auch im Fach Englisch enthalten.

Die technischen IT-Berufe bauen auf den gleichen berufsübergreifenden Kompetenzen auf. Die Lernfelder in der Jahrgangsstufe 11 sind daher identisch.

Die Fachinformatiker und Fachinformatikerinnen in den Fachrichtungen Systemintegration und Digitale Vernetzung sowie die IT-System-Elektroniker und IT-System-Elektronikerinnen erwerben unter anderem in dem Lernfeld „Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten“ gleiche Kompetenzen. Im Falle einer gemeinsamen Beschulung sollten die jeweiligen berufstypischen Anforderungen durch Binnendifferenzierung berücksichtigt werden.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsabschnitte, die vor und nach Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung liegen. Aufgrund der Prüfungsrelevanz für den Teil 1 der Abschlussprüfung ist das Lernfeld „Serviceanfragen bearbeiten“ vor Teil 1 der Abschlussprüfung zu unterrichten.

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### Jahrgangsstufe 11

### BETRIEBS- UND GESAMTWIRTSCHAFTLICHE PROZESSE

<b>Lernfeld</b>	<b>36 Std.</b>
<b>Serviceanfragen bearbeiten</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<b>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Serviceanfragen einzuordnen, Fehlerursachen zu ermitteln und zu beheben.</b>	
Die Schülerinnen und Schüler nehmen Serviceanfragen entgegen ( <i>direkter und indirekter Kundenkontakt</i> ). Sie <b>analysieren</b> Serviceanfragen und prüfen deren vertragliche Grundlage ( <i>Service-Level-Agreement</i> ). Sie ermitteln die Reaktionszeit und dokumentieren den Status der Anfragen im zugrundeliegenden Service-Management-System.	
Durch systematisches Fragen <b>ordnen</b> die Schülerinnen und Schüler Serviceanfragen unter Berücksichtigung des Support-Levels und fachlicher Standards <b>ein</b> .	
Sie <b>ermitteln</b> Lösungsmöglichkeiten im Rahmen des Support-Levels. Auf dieser Basis <b>bearbeiten</b> sie das Problem und dokumentieren den Bearbeitungsstatus. Sie kommunizieren mit den Prozessbeteiligten situationsgerecht, auch in einer Fremdsprache, und passen sich den unterschiedlichen Kommunikationsanforderungen an ( <i>Kommunikationsmodelle, Deeskalationsstrategien</i> ).	
Sie <b>reflektieren</b> den Bearbeitungsprozess der Serviceanfragen und ihr Verhalten in Gesprächssituationen. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren die Servicefälle und schlagen Maßnahmen zur Qualitätssteigerung vor.	

**Jahrgangsstufe 11****IT-TECHNIK****Lernfeld****72 Std.****Cyber-physische Systeme ergänzen****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, die physische Welt und IT-Systeme funktional zu einem cyber-physischen System zusammenzuführen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** ein cyber-physisches System bezüglich eines Kundenauftrags zur Ergänzung und Inbetriebnahme weiterer Komponenten.

Sie **informieren** sich über den Datenfluss an der Schnittstelle zwischen physischer Welt und IT-System sowie über die Kommunikation in einem bestehenden Netzwerk. Sie verschaffen sich einen Überblick über die Energie-, Stoff- und Informationsflüsse aller am System beteiligten Geräte und Betriebsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Umsetzung des Kundenwunsches, indem sie Kriterien für die Auswahl von Energieversorgung, Hardware und Software (*Bibliotheken, Protokolle*) aufstellen. Dazu nutzen sie Unterlagen der technischen Kommunikation und passen diese an.

Sie **führen** Komponenten mit dem cyber-physischen System funktional **zusammen**.

Sie **prüfen** systematisch die Funktion, messen physikalische Betriebswerte, validieren den Energiebedarf und protokollieren die Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Arbeitsprozess hinsichtlich möglicher Optimierungen und diskutieren das Ergebnis in Bezug auf Betriebssicherheit und Datensicherheit.

**Jahrgangsstufe 11****ANWENDUNGSENTWICKLUNG UND PROGRAMMIERUNG****Lernfeld****96 Std.****Daten systemübergreifend bereitstellen****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Daten aus dezentralen Quellen zusammenzuführen, aufzubereiten und zur weiteren Nutzung zur Verfügung zu stellen.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln für einen Kundenauftrag Datenquellen und **analysieren** diese hinsichtlich ihrer Struktur, rechtlicher Rahmenbedingungen, Zugriffsmöglichkeiten und -mechanismen.

Sie **wählen** die Datenquellen (*heterogen*) für den Kundenauftrag **aus**.

Sie **entwickeln** Konzepte zur Bereitstellung der gewählten Datenquellen für die weitere Verarbeitung unter Beachtung der Informationssicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler **implementieren** arbeitsteilig, auch ortsunabhängig, ihr Konzept mit vorhandenen sowie dazu passenden Entwicklungswerkzeugen und Produkten.

Sie **übergeben** ihr Endprodukt mit Dokumentation zur Handhabung, auch in fremder Sprache, an die Kunden.

Sie **reflektieren** die Eignung der eingesetzten Entwicklungswerkzeuge hinsichtlich des arbeitsteiligen Entwicklungsprozesses und die Qualität der Dokumentation.

**Jahrgangsstufe 11****IT-SYSTEME****Lernfeld****96 Std.****Netzwerke und Dienste bereitstellen****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Netzwerke und Dienste zu planen, zu konfigurieren und zu erweitern.**

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Anforderungen an ein Netzwerk in Kommunikation mit den Kunden. Sie **informieren** sich über Eigenschaften, Funktionen und Leistungsmerkmale der Netzwerkkomponenten und Dienste nach Kundenanforderung, auch unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Merkmale. Dabei wenden sie Recherchemethoden an und werten auch fremdsprachliche Quellen aus.

Sie **planen** die erforderlichen Dienste und dafür notwendige Netzwerke sowie deren Infrastruktur unter Berücksichtigung interner und externer Ressourcen.

Dazu **vergleichen** sie Konzepte hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit sowie der technischen und wirtschaftlichen Eignung.

Sie **installieren** und konfigurieren Netzwerke sowie deren Infrastruktur und implementieren Dienste. Sie gewährleisten die Einhaltung von Standards, führen Funktionsprüfungen sowie Messungen durch und erstellen eine Dokumentation.

Die Schülerinnen und Schüler **beurteilen** die Netzwerke sowie deren Infrastruktur und die Dienste hinsichtlich der gestellten Anforderungen, Datensicherheit und Datenschutz.

Sie **reflektieren** ihre Lösung unter Berücksichtigung der Kundenzufriedenheit, Zukunftsfähigkeit und Vorgehensweise.

**Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Anwendungsentwicklung****ANWENDUNGSENTWICKLUNG UND PROGRAMMIERUNG****Lernfeld****77 Std.****Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Benutzeroberflächen für softwarebasierte Arbeitsabläufe und Geschäftsprozesse zu gestalten und zu entwickeln.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die vorhandenen betrieblichen Abläufe und Geschäftsprozesse.

Sie **stellen** diese modellhaft **dar** und leiten Optimierungsmöglichkeiten ab.

Sie **gestalten** und **entwickeln** mit agilen Methoden die Benutzeroberflächen für unterschiedliche Endgeräte und Betriebssysteme und stellen die vollständige Abbildung des Informationsflusses unter Berücksichtigung der Prozessbeschreibung sicher.

Die Schülerinnen und Schüler **stellen** die Funktionalität der Softwarelösung **her** und nutzen hierzu bereits vorhandene Bibliotheken und Module.

Sie **überprüfen** das Produkt auf Datenschutzkonformität und Benutzerfreundlichkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **testen** die funktionale Richtigkeit. Sie quantifizieren die Reduktion der Prozesskosten des digitalisierten, optimierten Geschäftsprozesses und stellen diese den Entwicklungskosten gegenüber.

**Jahrgangsstufe 12****ANWENDUNGSENTWICKLUNG UND PROGRAMMIERUNG****Lernfeld****77 Std.****Funktionalität in Anwendungen realisieren****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, modulare Komponenten zur informationstechnischen Verarbeitung von Arbeitsabläufen und Geschäftsprozessen zu entwickeln und deren Qualität zu sichern.

Die Schülerinnen und Schüler **leiten** aus den Informationsobjekten der vorgegebenen Prozessbeschreibungen der Kunden die dazu notwendigen Datenstrukturen und Funktionalitäten **ab**.

Sie **planen** modulare Softwarekomponenten und beschreiben deren Funktionsweise mit Diagrammen und Modellen.

Sie **wählen** eine Methode zur Softwareentwicklung **aus**. Dabei beachten sie, dass Planung, Realisierung und Tests iterativ in Abstimmung mit den Kunden erfolgen.

Die Schülerinnen und Schüler **realisieren**, auch im Team, die Softwarekomponenten und binden diese an Datenquellen an. Sie dokumentieren die Schnittstellen.

Sie **testen** die erforderliche Funktionalität, indem sie Testfälle formulieren und automatisierte Testverfahren anwenden.

Die Schülerinnen und Schüler **beurteilen** die Funktionalität anhand festgelegter Kriterien der Kunden und leiten Maßnahmen zur Überarbeitung der erstellten Module ein.

**Jahrgangsstufe 12****IT-PROJEKT****Lernfeld****121 Std.****Kundenspezifische Anwendungsentwicklung durchführen****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Anwendungsentwicklung vollständig durchzuführen und zu bewerten.**

Die Schülerinnen und Schüler **führen** in Zusammenarbeit mit den Kunden eine Anforderungsanalyse **durch** und leiten daraus Projektziele, Anforderungen, gewünschte Ergebnisse, Schulungsbedarfe und Rahmenbedingungen ab.

Auf dieser Basis **planen** und kalkulieren sie ein Projekt mit den dazugehörigen personellen und technischen Ressourcen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien sowie unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit. Sie **wählen** mit den Kunden die beste Lösung **aus**. Für den vereinbarten Auftrag erstellen sie ein Dokument über die zu erbringenden Leistungen und ein Angebot.

Die Schülerinnen und Schüler **implementieren** die gewünschte Lösung. Dabei nutzen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Sie präsentieren den Kunden das Projektergebnis und führen eine Schulung durch. Sie übergeben den Kunden das Produkt sowie die Dokumentation.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** das Projektergebnis auch hinsichtlich Zielerreichung, Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit.

Sie **reflektieren** die Projektdurchführung und das Projektergebnis auch unter Berücksichtigung der kritisch-konstruktiven Kundenrückmeldungen.

**Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Systemintegration****IT-SYSTEME****Lernfeld****77 Std.****Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Serverdienste bereitzustellen, zu administrieren und zu überwachen.**

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Serverdienste sowie Plattformen.

Sie **wählen** diese gemäß den Kundenanforderungen aus. Dabei berücksichtigen sie auch Verfügbarkeit, Skalierbarkeit, Administrierbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit.

Sie **planen** die Konfiguration der ausgewählten Dienste und erstellen Konzepte zur Einrichtung, Aktualisierung, Datensicherung und Überwachung.

Sie **implementieren** die Dienste unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben und Lizenzierungen. Sie wenden Testverfahren an, überwachen die Dienste und empfehlen den Kunden Maßnahmen bei kritischen Zuständen. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse.

Sie automatisieren Administrationsprozesse in Abhängigkeit kundenspezifischer Rahmenbedingungen, **testen** und optimieren die Automatisierung.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Lösung und beurteilen sie hinsichtlich der Kundenanforderungen.

**Jahrgangsstufe 12****IT-SYSTEME****Lernfeld****77 Std.****Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, mit Hilfe einer Risikoanalyse den Schutzbedarf eines vernetzten Systems zu ermitteln und Schutzmaßnahmen zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten sich auf ein Kundengespräch zur Identifizierung eines Schutzbedarfes vor. Hierzu informieren sie sich über Informationssicherheit in vernetzten Systemen.

Sie ermitteln im Kundengespräch die Schutzziele, **analysieren** die Systeme hinsichtlich der Anforderungen an die Informationssicherheit und benennen Risiken.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** unter Beachtung betrieblicher IT-Sicherheitsleitlinien und rechtlicher Regelungen die Vorkehrungen und Maßnahmen zur Minimierung der Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts.

Sie **implementieren** die Maßnahmen unter Berücksichtigung technischer und organisatorischer Rahmenbedingungen.

Sie **prüfen** die Sicherheit des vernetzten Systems und **bewerten** das erreichte Sicherheitsniveau in Bezug auf die Kundenanforderungen, eingesetzter Maßnahmen und Wirtschaftlichkeit. Sie erstellen eine Dokumentation und informieren die Kunden über die Ergebnisse der Risikoanalyse.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Arbeitsprozess hinsichtlich möglicher Optimierungen und diskutieren das Ergebnis in Bezug auf den Begriff der relativen Sicherheit des vernetzten Systems.

**Jahrgangsstufe 12****IT-PROJEKT****Lernfeld****121 Std.****Kundenspezifische Systemintegration durchführen****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Systemintegration vollständig durchzuführen und zu bewerten.**

Die Schülerinnen und Schüler **führen** in Zusammenarbeit mit den Kunden eine Anforderungsanalyse **durch** und leiten daraus Projektziele, Anforderungen, gewünschte Ergebnisse, Schulungsbedarfe und Rahmenbedingungen ab.

Auf dieser Basis **planen** und kalkulieren sie ein Projekt mit den dazugehörigen personellen und technischen Ressourcen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien sowie unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit. Sie **wählen** mit den Kunden die beste Lösung **aus**. Für den vereinbarten Auftrag erstellen sie ein Dokument über die zu erbringenden Leistungen und ein Angebot.

Die Schülerinnen und Schüler **implementieren** die gewünschte Lösung. Dabei nutzen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Sie präsentieren den Kunden das Projektergebnis und führen eine Schulung durch. Sie übergeben den Kunden das Produkt sowie die Dokumentation.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** das Projektergebnis auch hinsichtlich Zielerreichung, Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit.

Sie **reflektieren** die Projektdurchführung und das Projektergebnis auch unter Berücksichtigung der kritisch-konstruktiven Kundenrückmeldungen.

**Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse****DATEN- UND PROZESSANALYSE****Lernfeld****77 Std.****Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, maschinelles Lernen zur Problemlösung anzuwenden und den Lernfortschritt des Entscheidungssystems zu begleiten.**

Die Schülerinnen und Schüler **stellen** Einsatzmöglichkeiten des maschinellen Lernens **dar**. Auf dieser Basis entscheiden sie über die betriebswirtschaftlich sinnvolle Eignung maschinellen Lernens bezüglich kundenspezifischer Problemstellungen.

Sie führen die benötigten Daten zusammen. Dazu analysieren sie freie und kommerzielle Datenquellen und **wählen** diese nach Eignung zur Lösung der Aufgabe durch maschinelles Lernen **aus**. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen datenschutzrechtliche, moralische und wirtschaftliche Aspekte.

Sie **legen** für die Aufgabenstellung maschinellen Lernens adäquate Werkzeuge und Systeme **fest**.

Sie bereiten das ausgewählte System technisch vor und **implementieren** die Schnittstellen zum Datenimport.

Die Schülerinnen und Schüler **überwachen** die technische Funktionsfähigkeit im Hinblick auf den Lernfortschritt des Systems.

Sie **reflektieren** die Wirksamkeit des angelernten Entscheidungssystems. Dabei diskutieren sie auch datenschutzrechtliche, moralische und wirtschaftliche Aspekte.

**Jahrgangsstufe 12****DATEN- UND PROZESSANALYSE****Lernfeld****77 Std.****Prozesse analysieren und gestalten****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, durch Prozess- und Datenanalyse digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln.**

Die Schülerinnen und Schüler leiten aus einer kundenspezifischen Prozessdarstellung den zur Digitalisierung des Prozesses benötigten Informationsfluss ab. Dabei **analysieren** sie bereits vorhandene Prozessdaten mit einem vorgegebenen Auswertungsverfahren.

Sie **planen** mögliche technische Lösungen zur Digitalisierung des Prozesses und **wählen** auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Umsetzungsvariante **aus**.

Die Schülerinnen und Schüler **implementieren** die gewählte Lösung für den digitalisierten Prozess und dokumentieren diese, auch fremdsprachlich, für die Kunden.

Sie begleiten die Kunden bei der Prozesstransformation, **bewerten** gemeinsam mit ihnen das Ergebnis und passen die Prozessdarstellung an.

Sie **reflektieren** die Prozessgestaltung hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Aspekte.

**Jahrgangsstufe 12****IT-PROJEKT****Lernfeld****121 Std.****Kundenspezifische Prozess- und Datenanalyse durchführen****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Prozess- und Datenanalyse vollständig durchzuführen und zu bewerten.**

Die Schülerinnen und Schüler **führen** in Zusammenarbeit mit den Kunden eine Anforderungsanalyse **durch** und leiten daraus Projektziele, Anforderungen, gewünschte Ergebnisse, Schulungsbedarfe und Rahmenbedingungen ab.

Auf dieser Basis **planen** und kalkulieren sie ein Projekt mit den dazugehörigen personellen und technischen Ressourcen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien sowie unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit. Sie **wählen** mit den Kunden die beste Lösung **aus**. Für den vereinbarten Auftrag erstellen sie ein Dokument über die zu erbringenden Leistungen und ein Angebot.

Die Schülerinnen und Schüler **implementieren** die gewünschte Lösung. Dabei nutzen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Sie präsentieren den Kunden das Projektergebnis und führen eine Schulung durch. Sie übergeben den Kunden das Produkt sowie die Dokumentation.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** das Projektergebnis auch hinsichtlich Zielerreichung, Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit.

Sie **reflektieren** die Projektdurchführung und das Projektergebnis auch unter Berücksichtigung der kritisch-konstruktiven Kundenrückmeldungen.

**Jahrgangsstufe 12 Fachrichtung Digitale Vernetzung****IT-SYSTEME****Lernfeld****77 Std.****Cyber-physische Systeme entwickeln****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, cyber-physische Systeme zu entwickeln, Sensoren und Aktoren zu integrieren sowie Software und Schnittstellen zu implementieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** einen Kundenauftrag zur Entwicklung eines cyber-physischen Systems.

Sie informieren sich über Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch, Maschine und künstlicher Intelligenz. Sie **wählen** eine Umsetzungsvariante für die Realisierung des Kundenauftrags **aus**.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** das cyber-physische System. Sie stimmen Komponenten, Vernetzung, Programmierung und Interaktionen aufeinander ab. Dabei prüfen sie auch den Einsatz von internen und externen Netzwerken und Diensten.

Sie **vernetzen** die Komponenten, programmieren und konfigurieren Schnittstellen zur Datenübertragung und Visualisierung. Die Schülerinnen und Schüler realisieren die Interaktion zwischen Mensch, Maschine und künstlicher Intelligenz in dem cyber-physischen System. Dabei entwickeln sie Testkonzepte zur Überprüfung und Gewährleistung der Funktion des Gesamtsystems und wenden diese an.

Sie **erstellen** technische Dokumentationen, auch multimedial, zur Bedienung und Wartung des Systems und übergeben diese an die Kunden.

Sie **bewerten** in Kommunikation mit den Kunden das cyber-physische System auch hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** die Interaktion zwischen Mensch, Maschine und künstlicher Intelligenz und diskutieren auch ethisch-moralische Aspekte des Einsatzes von künstlicher Intelligenz.

**Jahrgangsstufe 12****IT-SYSTEME****Lernfeld****77 Std.****Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, mit Hilfe einer Risikoanalyse den Schutzbedarf eines vernetzten Systems zu ermitteln und Schutzmaßnahmen zu planen, umzusetzen und zu dokumentieren.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten sich auf ein Kundengespräch zur Identifizierung eines Schutzbedarfes vor. Hierzu informieren sie sich über Informationssicherheit in vernetzten Systemen.

Sie ermitteln im Kundengespräch die Schutzziele, **analysieren** die Systeme hinsichtlich der Anforderungen an die Informationssicherheit und benennen Risiken.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** unter Beachtung betrieblicher IT-Sicherheitsleitlinien und rechtlicher Regelungen die Vorkehrungen und Maßnahmen zur Minimierung der Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts.

Sie **implementieren** die Maßnahmen unter Berücksichtigung technischer und organisatorischer Rahmenbedingungen.

Sie **prüfen** die Sicherheit des vernetzten Systems und **bewerten** das erreichte Sicherheitsniveau in Bezug auf die Kundenanforderungen, eingesetzter Maßnahmen und Wirtschaftlichkeit. Sie erstellen eine Dokumentation und informieren die Kunden über die Ergebnisse der Risikoanalyse.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Arbeitsprozess hinsichtlich möglicher Optimierungen und diskutieren das Ergebnis in Bezug auf den Begriff der relativen Sicherheit des vernetzten Systems.

**Jahrgangsstufe 12****IT-PROJEKT****Lernfeld****121 Std.****Kundenspezifisches cyber-physisches System optimieren****Zielformulierung**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, einen Kundenauftrag zur Optimierung eines cyber-physischen Systems vollständig durchzuführen und zu bewerten.**

Die Schülerinnen und Schüler **führen** in Zusammenarbeit mit den Kunden eine Anforderungsanalyse **durch** und leiten daraus Projektziele, Anforderungen, gewünschte Ergebnisse, Schulungsbedarfe und Rahmenbedingungen ab.

Auf dieser Basis **planen** und kalkulieren sie ein Projekt mit den dazugehörigen personellen und technischen Ressourcen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien sowie unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit. Sie **wählen** mit den Kunden die beste Lösung **aus**. Für den vereinbarten Auftrag erstellen sie ein Dokument über die zu erbringenden Leistungen und ein Angebot.

Die Schülerinnen und Schüler **implementieren** die gewünschte Lösung. Dabei nutzen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Sie präsentieren den Kunden das Projektergebnis und führen eine Schulung durch. Sie übergeben den Kunden das Produkt sowie die Dokumentation.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** das Projektergebnis auch hinsichtlich Zielerreichung, Wirtschaftlichkeit, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit.

Sie **reflektieren** die Projektdurchführung und das Projektergebnis auch unter Berücksichtigung der kritisch-konstruktiven Kundenrückmeldungen.

## ANHANG

### MITGLIEDER DER LEHRPLANKOMMISSION

Wolfgang Hecht	Staatliches Berufsschulzentrum Wiesau
Stefan Hille	Staatliche Berufsschule 2 Ingolstadt
Johannes Hösl	Staatliche Berufsschule 1 Bayreuth
Michael Niedermair	Städtische Berufsschule für Informationstechnik München
Markus Paßberger	Staatliche Berufsschule 1 Passau
Roland Reckziegel	Staatliche Berufsschule 1 Passau
Michael Reisinger	Städtische Berufsschule 1 Regensburg
Ulrich Thunig	Staatliche Berufsschule 1 Bayreuth
Andreas Arnold	Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungs- forschung (ISB) München
Peter Schmidt	Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungs- forschung (ISB) München

## **VERORDNUNG ÜBER DIE BERUFSAUSBILDUNG**

Die Verordnung über die Berufsausbildung zum [Fachinformatiker und zur Fachinformatikerin](#) ist auf der Homepage des Bundesgesetzblattes ([www.bgbl.de](http://www.bgbl.de)) einsehbar.