

***Ministerium für Kultus, Jugend und Sport
Baden-Württemberg***

Bildungsplan für die Berufsschule

**Informationselektroniker und
Informationselektronikerin**

Ausbildungsjahr 1, 2, 3 und 4

**KMK-Beschluss
vom 18.12.2020**

**Baden-
Württemberg**



Inhaltsverzeichnis

Teil I	Vorbemerkungen	3
Teil II	Bildungsauftrag der Berufsschule	4
Teil III	Didaktische Grundsätze	6
Teil IV	Berufsbezogene Vorbemerkungen	7
Teil V	Lernfelder	9
Teil VII	Lesehinweise	23

Impressum

Herausgeber: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg;
Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart

Erstellung: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der
Bundesrepublik Deutschland, Taubenstr. 10, 10117 Berlin

Veröffentlichung: Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL), Abteilung 4,
Heilbronner Straße 314, 70469 Stuttgart, Telefon 0711 21859-0
Veröffentlichung nur im Internet unter www.zsl-bw.de

Teil I Vorbemerkungen

Der vorliegende Bildungsplan entspricht dem Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule, der durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden ist, und der mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt ist.

Der Bildungsplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Bildungsplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Teil II **Bildungsauftrag der Berufsschule**

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015 in der jeweils geltenden Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen die Stärkung berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu ermöglichen. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer, ökologischer und individueller Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum verantwortungsbewussten und eigenverantwortlichen Umgang mit zukunftsorientierten Technologien, digital vernetzten Medien sowie Daten- und Informationssystemen,
- in berufs- und fachsprachlichen Situationen adäquat zu handeln,
- zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur beruflichen und individuellen Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in der Arbeitswelt und Gesellschaft,
- zur beruflichen Mobilität in Europa und einer globalisierten Welt

ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

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 Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen in der digitalen Welt fördert,
- eine Förderung der bildungs-, berufs- und fachsprachlichen Kompetenz berücksichtigt,
- eine nachhaltige Entwicklung der Arbeits- und Lebenswelt und eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft unterstützt,
- für Gesunderhaltung und Unfallgefahren sensibilisiert,
- einen Überblick über die Bildungs- und beruflichen Entwicklungsperspektiven 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.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz¹

Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

¹ Der Begriff "Selbstkompetenz" ersetzt den bisher verwendeten Begriff "Humankompetenz". Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil III Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen, werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung - zumindest aber der gedanklichen Durchdringung - aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit in einer zunehmend globalisierten und digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt (zum Beispiel ökonomische, ökologische, rechtliche, technische, sicherheitstechnische, berufs-, fach- und fremdsprachliche, soziale und ethische Aspekte).
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Die der Umsetzung dieses Bildungsplans zugrunde liegenden rechtlichen Rahmenbedingungen sind in der „Verordnung des Kultusministeriums über die Ausbildung und Prüfung an den Berufsschulen (Berufsschulordnung)“ in der jeweils gültigen Fassung geregelt. Die der Berufsschulordnung angefügte Studententafel enthält die ausgewiesenen Unterrichtsbereiche "Berufsfachliche Kompetenz" und "Projektkompetenz".

Projektkompetenz

Die Projektkompetenz geht über die Fachkompetenz hinaus und bildet vorrangig deren Vernetzung mit der Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz ab. Die überfachlichen Kompetenzen zeigen sich z. B. in der Entwicklung von Lösungsstrategien, der Informationsverarbeitung, den Techniken der kognitiven Auseinandersetzung mit dem Projektauftrag sowie deren Präsentation. In diesem Zusammenhang erkennen die Schülerinnen und Schüler ihre vorhandenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Zum Erreichen dieses Ziels bedarf es der gemeinsamen Planung, Durchführung und Kontrolle durch die Lehrkräfte.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Informationselektroniker und zur Informationselektronikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Informationselektroniker und zur Informationselektronikerin vom 30.03.2021 (BGBl. I S. 662) sowie der Verordnung über die Erprobung abweichender Prüfungsbestimmungen in der Berufsausbildung zum Informationselektroniker und zur Informationselektronikerin vom 30.03.2021 (BGBl. I S. 662) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Informationselektroniker/Informationselektronikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.06.1999) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008 in der jeweils geltenden Fassung) vermittelt.¹

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Die Zusammenarbeit mit Fachleuten des eigenen wie auch anderer Gewerke erfordert von Informationselektronikern und Informationselektronikerinnen ein hohes Maß an Empathie, Teamfähigkeit und kommunikativen Kompetenzen.

Dem zunehmenden Grad der Digitalisierung in allen gesellschaftlichen Bereichen und dem dadurch gestiegenen Bedürfnis nach Datensicherheit ist durch weitreichende IT-Kompetenzen Rechnung zu tragen.

Die Lernfelder orientieren sich an den beruflichen Handlungsfeldern der zugehörigen Ausbildungsordnung. 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 technologischen Innovationszyklen benötigen die Auszubildenden ein hohes Maß an Selbstorganisation und Lernkompetenz.

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 Lernfelder bauen spiralcurricular aufeinander auf.

Der Kompetenzerwerb im Kontext der Arbeits- und Geschäftsprozesse ist integrativer Bestandteil der Fachkompetenzen und entfaltet sich darüber hinaus in überfachlichen Kompetenzdimensionen. Die Nutzung von informationstechnischen Systemen und der Einsatz von digitalen Medien sind integrierte Bestandteile der Lernfelder und im Unterricht der handwerklichen Elektroberufe besonders ausgeprägt. Bei entsprechender Relevanz werden sie in einzelnen Lernfeldern gesondert ausgewiesen.

Der Erwerb von Fremdsprachenkompetenz ist in den Lernfeldern integriert.

¹ In Baden-Württemberg sind die Kompetenzen auf Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der KMK v. 07.05.2008) im Bildungsplan „Wirtschaftskompetenz“ und „Gemeinschaftskunde“ integriert.

In den Lernfeldern werden die Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales –, der interkulturellen Unterschiede sowie der Inklusion berücksichtigt.

Praxis- und berufsbezogene Lernsituationen nehmen eine zentrale Stellung in der Unterrichtsgestaltung ein. Die gewerkeübergreifende Zusammenarbeit soll dabei berücksichtigt werden. Im Rahmenlehrplan wird die Bezeichnung „Kunden“ für firmenintern sowie extern auftraggebende Personen oder Gruppen verwendet.

Die Lernfelder 1 bis 4 im ersten Ausbildungsjahr entsprechen inhaltlich den Lernfeldern 1 bis 4 der Rahmenlehrpläne für alle handwerklichen und industriellen Elektroberufe und sind mit berufsspezifischen Lernsituationen zu gestalten. Eine gemeinsame Beschulung ist im ersten Ausbildungsjahr möglich. In diesem Fall sollten die jeweiligen berufstypischen Anforderungen durch Binnendifferenzierung berücksichtigt werden. Zudem ist bei den Informationselektronikern und Informationselektronikerinnen sowie den Elektronikern und Elektronikerinnen das Lernfeld 5 auf den gleichen Kompetenzen aufgebaut.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsphasen jeweils vor und nach Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung. Die in den Lernfeldern 1 bis 6 beschriebenen Kompetenzen entsprechen den Berufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplans für die betriebliche Ausbildung und sind somit vor Teil 1 der Abschlussprüfung zu unterrichten.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Informationselektroniker und Informationselektronikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Elektrotechnische Systeme analysieren, Funktionen prüfen und Fehler beheben	80			
2	Elektrische Systeme planen und installieren	80			
3	Steuerungen und Regelungen analysieren und realisieren	80			
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	80			
5	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren		80		
6	Elektronische Bauelemente und Baugruppen analysieren und prüfen		80		
7	Computersysteme konfigurieren und einrichten		60		
8	Vernetzte Systeme installieren, erweitern und administrieren		60		
9	Anwenderspezifische Systeme auswählen und integrieren			100	
10	Informationstechnische Systeme programmieren			100	
11	Kommunikationssysteme planen und realisieren			80	
12	Multimedia- und serverbasierte Systeme einrichten und administrieren				80
13	Komplexe Informationssysteme ändern und instand halten				60
Summen: insgesamt 1020 Stunden		320	280	280	140

Lernfeld 1:	Elektrotechnische Systeme analysieren, Funktionen prüfen und Fehler beheben	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
--------------------	--	---

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, auftragsbezogen elektrotechnische Systeme zu analysieren, Funktionen zu prüfen und Fehler zu beheben.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren betriebliche Arbeitsaufträge und **informieren** sich auch über zugehörige Aufgaben, Arbeitsanforderungen, Tätigkeiten und Arbeitsprozesse in ihrem betrieblichen Umfeld (*Betriebliche Strukturen, Arbeitsorganisation, betriebliche Kommunikation, Produkte, Dienstleistungen*). Sie analysieren elektrotechnische Systeme auf der Anlagen-, Geräte-, Baugruppen- und Bauelementeebene sowie Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Ebenen. Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich dazu, auch unter Einsatz digitaler Medien, Informationen und werten diese hinsichtlich der Vorgaben der Arbeitsaufträge aus (*Verhalten und Kennwerte exemplarischer Bauelemente und Funktionseinheiten*). Fremdsprachige technische Dokumentationen werten sie unter Zuhilfenahme von Hilfsmitteln aus.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Umsetzung der Arbeitsaufträge unter Beachtung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes (*DGUV*) mit Methoden der Arbeits-, Zeit- und Lernplanung. Dazu lesen und erstellen sie technische Unterlagen (*Schaltpläne, Schaltzeichen*).

Sie **entscheiden** sich auf Grundlage der Planungen für einen Umsetzungsansatz.

Im Team bestimmen sie Funktionen und Betriebsverhalten, Bauelemente und Baugruppen sowie deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen und **ermitteln** auftragsbezogen elektrische Größen messtechnisch sowie rechnerisch zur Analyse und Prüfung von Grundsaltungen (*Grundsaltungen, elektrische Grundgrößen, allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik*). Sie tauschen sich unter Anwendung von Fachsprache über ihre Erkenntnisse aus.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel. Sie analysieren und beheben Fehler (*Messverfahren, Funktionsprüfung, Fehlersuche*). Dabei handeln sie verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte (*Gefahren des elektrischen Stromes, Sicherheitsregeln, Arbeitsschutz*).

Sie dokumentieren und **bewerten** die gewonnenen Erkenntnisse.

Lernfeld 2:	Elektrische Systeme planen und installieren	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, elektrische Systeme auftragsbezogen zu planen und zu installieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge zur Installation der Energieversorgung von Anlagen und Geräten. Dazu werten sie Informationen, auch in fremder Sprache, aus (<i>Sicherheitsbestimmungen, Energiebedarf, Betriebsmittelkenndaten</i>). Sie informieren sich über die Gefahren des elektrischen Stromes, gesundheitsgefährdender Baustoffe (<i>Asbest</i>) sowie des baulichen und vorbeugenden Brandschutzes.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen unter Berücksichtigung typischer Netzsysteme und der erforderlichen Schutzmaßnahmen auftragsbezogene Installationen (<i>Schalt- und Installationspläne</i>), auch unter Nutzung digitaler Medien. Dazu beachten sie typische Abläufe und bestimmen die Vorgehensweise zur Auftragserfüllung, Materialdisposition und Abstimmung mit anderen Beteiligten (<i>Auftragsplanung, Arbeitsorganisation</i>). Sie ermitteln die für die Errichtung der Anlagen entstehenden Kosten, erstellen Angebote und erläutern diese den Kunden (<i>Kostenberechnung, Angebotserstellung</i>). In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie elektrotechnische Fachbegriffe an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen die Arbeitsmittel aus und koordinieren den Arbeitsablauf. Sie bemessen die Komponenten und wählen diese unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten aus (<i>Installationstechnik, Leitungsdimensionierung</i>).</p> <p>Sie errichten Anlagen, nehmen diese in Betrieb, protokollieren Betriebswerte und erstellen Dokumentationen (<i>Auftragsrealisierung, Schaltplanarten</i>). Sie wenden die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften (<i>DGUV</i>) und Sicherheitsregeln (<i>DIN, VDE</i>) zum Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stromes an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktionsfähigkeit der Anlagen. Sie suchen und beseitigen Fehler. Sie demonstrieren die Funktion der Anlagen, übergeben diese an die Kunden und weisen in deren Nutzung ein. Sie erstellen ein Aufmaß als Grundlage für eine Rechnungsstellung (<i>Kostenberechnung</i>).</p> <p>Sie bewerten ihre Arbeitsergebnisse zur Optimierung der Arbeitsorganisation.</p>		

Lernfeld 3: Steuerungen und Regelungen analysieren und realisieren**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Steuerungen und Regelungen zu analysieren und zu realisieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Anlagen und Geräte gemäß Kundenaufträgen und visualisieren deren strukturellen Aufbau sowie die funktionalen Zusammenhänge (*Blockschaltbild, EVA-Prinzip, Sensoren, Aktoren, Schnittstellen, logische Grundverknüpfungen*). Dazu werten sie Dokumentationen aus, bei fremdsprachigen auch unter Nutzung von Hilfsmitteln.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** Steuerungen und Regelungen nach Kundenvorgaben (*Wirkungskette, Funktionsbeschreibungen, Speicherfunktionen*).

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelungsprozessen (*verbindungs- und speicherprogrammierte Signalverarbeitung*). Sie vergleichen Techniken zur Realisierung von Steuerungen und Regelungen, bewerten deren Vor- und Nachteile auch unter ökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Aspekten und **entscheiden** sich auftragsbasiert, auch im Team, für eine der Varianten.

Die Schülerinnen und Schüler **realisieren** Steuerungen sowie Regelungen und führen Änderungen und Anpassungen unter Beachtung geltender Normen, Vorschriften und Regeln durch. Dazu wählen sie Baugruppen und deren Komponenten nach Kundenanforderungen aus. Sie nehmen die Systeme in Betrieb und erfassen messtechnisch deren Betriebswerte. Sie dokumentieren die technische Umsetzung unter Nutzung von Standardsoftware und anwendungsspezifischer Software (*Technische Dokumentationen*), auch in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Funktionsfähigkeit der Steuerungen und Regelungen und nehmen notwendige Einstellungen vor.

Sie analysieren, reflektieren und **bewerten**, auch im Team, die im Arbeitsprozess gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich einer Optimierung zukünftiger Vorgehensweisen.

Lernfeld 4:	Informationstechnische Systeme bereitstellen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, informationstechnische Systeme zu analysieren, zu konfigurieren und bereitzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren informationstechnische Systeme in Bezug zu betrieblichen Aufträgen (<i>Funktion und Struktur des Pflichten- und Lastenheftes</i>). Dazu recherchieren sie in analogen und digitalen Medien, auch in fremder Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Bereitstellung und die Erweiterung informationstechnischer Systeme gemäß auftragsbasierter Pflichtenhefte (<i>Hardware, Betriebssysteme, ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, lokale und globale Netzwerke, Datenübertragungsprotokolle</i>). Sie prüfen die technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit von betrieblichen Aufträgen und bieten Lösungen an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen auftragsbezogenen Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung von Funktion, Leistung, Einsatzgebiet, Kompatibilität, Ökonomie und Umweltverträglichkeit aus und beschaffen diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren informationstechnische Systeme. Dabei wenden sie auftragsbezogene Standardsoftware sowie anwendungsspezifische Software an. Sie integrieren informationstechnische Systeme in bestehende Netzwerke und führen die dazu notwendigen Konfigurationen durch. Sie setzen Maßnahmen zur Datensicherung, Datensicherheit und zum Datenschutz um und berücksichtigen gesetzliche Bestimmungen zum Datenschutz und zum Urheber- und Medienrecht.</p> <p>Sie kontrollieren die Funktionsfähigkeit der informationstechnischen Systeme und beheben Fehler (<i>Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Arbeitsabläufe und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse, auch unter Einsatz von Standardsoftware. Sie beurteilen die Präsentationen in wertschätzender Weise, reflektieren ihr Auftreten und gehen konstruktiv mit Kritik um.</p>		

Lernfeld 5:	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
--------------------	--	---

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, die Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten zu konzipieren und zu prüfen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Kundenaufträge zur Elektroenergieversorgung (*Wechsel- und Drehstromsysteme*) unter Beachtung der sicherheitstechnischen Anforderungen und klassifizieren diese nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten (*Umweltverträglichkeit*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten (*Schalt- und Verteilungsanlagen, Netzsysteme, Spannungsebenen*).

Die Schülerinnen und Schüler dimensionieren Anlagen unter Berücksichtigung von Netzsystemen und Schutzmaßnahmen (*Schutzeinrichtungen, Schutzklassen*). Dazu **wählen** sie Komponenten der Anlagen **aus**, bemessen diese und erstellen Schaltpläne unter Nutzung von Fachliteratur, Datenblättern und Gerätebeschreibungen, auch in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** ortsfeste und ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel und nehmen diese in Betrieb. Sie protokollieren Betriebswerte und Prüfergebnisse und ordnen diese in eine Dokumentation ein (*Mess- und Prüfmittel, Prüfprotokolle*).

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** bei Errichtung, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Anlagen der Elektroenergieversorgung und bei Betriebsmitteln die Einhaltung von Normen, Vorschriften und Regeln zum Schutz gegen elektrischen Schlag, zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung (*Isolationsklassen, Schutzarten*). Sie weisen den Kunden in den Betrieb der Anlagen ein (*Nutzereinweisung*).

Sie **bewerten** die Vorgehensweise bei Bearbeitung der Kundenaufträge im Hinblick auf die Optimierung der Arbeitsabläufe zukünftiger Aufträge.

Lernfeld 6:	Elektronische Bauelemente und Baugruppen analysieren und prüfen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, die Funktion von elektronischen Bauelementen und Baugruppen von Geräten und Anlagen der Informations- und Kommunikationstechnik zu analysieren und zu prüfen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich in Kundengesprächen über Fehlersymptome in Geräten und Anlagen der Informations- und Kommunikationstechnik. Sie analysieren elektrotechnische Systeme auf der Geräte-, Baugruppen- und Bauelementebene und ermitteln Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Ebenen. Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich auftragsbasiert einen Überblick über Verhalten und Kennwerte elektronischer Bauelemente und Baugruppen (<i>Kondensator, Spule, Diode, Transistor, Thyristor, Operationsverstärker</i>). Dazu nutzen sie Informationsquellen (<i>Datenblätter, Schaltungsunterlagen, Gerätebeschreibungen, Platinenlayouts, fremde Normen</i>), auch in digitalen Medien sowie in fremder Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler schätzen den zu leistenden Arbeitsaufwand für die Reparaturen ab und planen die einzelnen Arbeitsschritte und Termine.</p> <p>Sie wählen unter Berücksichtigung von ökonomischen und ökologischen Aspekten eine Vorgehensweise aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen Anlagen und Geräte unter Beachtung der Bestimmungen zur Arbeitssicherheit instand. Dazu ermitteln sie elektrische Größen messtechnisch und rechnerisch an elektronischen Bauteilen und Baugruppen (<i>Grenzwerte, Kennlinien</i>) und dokumentieren diese. Sie entsorgen defekte Bauteile und Hilfsstoffe gemäß den gesetzlichen Vorschriften (<i>Umweltschutz, Nachhaltigkeit</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktionen (<i>Fehlerprotokoll, Abnahmeprotokoll</i>) der von ihnen instand gesetzten Anlagen und Geräte und bereiten die Abnahme durch die Kunden vor. Sie informieren die Kunden über die durchgeführten Arbeiten und deren Ergebnisse, demonstrieren die Funktion und übergeben die Anlagen und Geräte.</p> <p>Sie reflektieren ihre Lösung unter Berücksichtigung der Kundenzufriedenheit und der Vorgehensweise.</p>		

Lernfeld 7:	Computersysteme konfigurieren und einrichten	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Computersysteme kundengerecht unter Berücksichtigung von Datensicherheit und Datenschutz zu konfigurieren und einzurichten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren in Zusammenarbeit mit Kunden die Anforderungen an Computersysteme und leiten daraus Projektziele unter Beachtung der Anforderungen und Rahmenbedingungen ab (<i>Lastenheft</i>). Sie informieren sich im Rahmen der Kundenaufträge über Datenschutz und Datensicherheit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Projekte mit den dazugehörigen technischen Ressourcen (<i>Pflichtenheft</i>). Unter Beachtung der Kompatibilität zu bereits vorhandener Hard- und Software (<i>Schnittstellen</i>) entwerfen sie Lösungsvarianten mit einem zugehörigen Datenschutz- und Datensicherheitskonzept. Sie entwickeln Konzepte zur sicheren Löschung von Datenbeständen und zur sicheren Entsorgung von Datenträgern.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die Varianten und wählen in Absprache mit den Kunden eine Lösung aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler richten Computersysteme gemäß der Kundenvorgaben ein und konfigurieren diese. Dazu installieren sie die Hardwarekomponenten (<i>Elektromagnetische Verträglichkeit</i>), administrieren und bedienen die Software (<i>Betriebssysteme, Anwenderprogramme</i>) und integrieren das Datenschutz- und Datensicherheitskonzept. Unter Berücksichtigung von Urheberrecht und rechtlichen Vorgaben richten sie die Datensicherung ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler vergleichen das Ergebnis mit den Projektzielen, auch unter Berücksichtigung von Kundenrückmeldungen.</p> <p>Sie reflektieren die Projektdurchführung und leiten Optimierungen für Folgeaufträge ab.</p>		

Lernfeld 8:	Vernetzte Systeme installieren, erweitern und administrieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
--------------------	---	---

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, vernetzte Systeme zu installieren, zu erweitern und zu administrieren.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln in Kommunikation mit den Kunden die Anforderungen an Netzwerke. Sie **informieren** sich über Eigenschaften (*Pegel, Dämpfung*), Funktionen und Leistungsmerkmale der Netzwerkkomponenten und Dienste nach Kundenanforderungen, auch unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Merkmale (*unterbrechungsfreie Stromversorgung, Freigaben, Benutzerrechte, Datensicherheit, Datenschutz*). Dabei wenden sie Recherchemethoden an und werten auch fremdsprachliche Quellen aus.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** gemäß der Kundenanforderungen Dienste und dafür notwendige Netzwerke sowie deren Infrastruktur unter Berücksichtigung interner und externer Ressourcen.

Die Schülerinnen und Schüler **entscheiden** sich hinsichtlich der Nachhaltigkeit sowie der technischen und wirtschaftlichen Eignung für ein Umsetzungskonzept.

Die Schülerinnen und Schüler **installieren** und konfigurieren Netzwerke (*leitungs- und nichtleitungsgebunden*) sowie deren Infrastruktur und implementieren Dienste unter Einhaltung von gültigen Standards. Sie führen Funktionsprüfungen sowie Messungen durch und erstellen eine Dokumentation.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Netzwerke, deren Infrastruktur und die Dienste hinsichtlich der Kundenanforderungen, der Datensicherheit und des Datenschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Arbeitsprozess und das erzielte Ergebnis unter Berücksichtigung von Kundenzufriedenheit und Zukunftsfähigkeit.

Lernfeld 9: Anwenderspezifische Systeme auswählen und integrieren**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, anwenderspezifische Systeme auszuwählen und zu integrieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Kundenaufträge zur Integration anwenderspezifischer Systeme (*Gefahrenmeldeanlagen, intelligente Gebäudetechnik*). Sie informieren sich über die technischen Möglichkeiten und nutzen dazu Fachliteratur (*Datenblätter, Gerätebeschreibungen*) auch in digitaler Form sowie in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den zu leistenden Arbeitsaufwand, die Arbeitsschritte und die Termine. Sie erstellen unter Berücksichtigung der Kundenvorgaben rechnergestützt ein Angebot.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** die Komponenten nach technischen Unterlagen unter Beachtung von Normen und Richtlinien **aus**.

Die Schülerinnen und Schüler **installieren und konfigurieren** die informationstechnischen Systeme, integrieren diese in bestehende Netzwerke und führen Konfigurationen durch. Dabei wenden sie Maßnahmen zum Schutz gegen unberechtigten Zugriff und zur Ausfallsicherheit an (*Sicherheitskonzept*). Sie erstellen eine Dokumentation des Projektes, übergeben die Systeme an die Kunden und demonstrieren die Funktion. Sie geben Hinweise zur Pflege und Wartung der Systeme und bieten Wartungsverträge an. Sie weisen die Kunden in die Bedienung ein und fertigen ein Abnahmeprotokoll an. Sie erstellen ein Aufmaß als Grundlage für eine Rechnungsstellung.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Erfüllung der Kundenvorgaben, werten die Rückmeldungen der am Prozess Beteiligten aus und gehen angemessen mit deren Kritik um.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Vorgehensweise und diskutieren unter ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten alternative Lösungsmöglichkeiten. Sie analysieren, reflektieren und **bewerten** dabei gewonnene Erkenntnisse.

Lernfeld 10: Informationstechnische Systeme programmieren	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, informationstechnische Systeme zu programmieren, Programme anzupassen sowie Datenbanken einzurichten und zu verwalten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich kundenauftragsbasiert über Softwareentwicklungsumgebungen (<i>Compiler</i>) und Programmiersprachen sowie über Eigenschaften von Datenbanken (<i>relationale Datenbanken</i>). Sie nutzen dafür Literatur und Anleitungen, auch in fremder Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Entwicklung von Programmen (<i>Programmablaufpläne, Struktogramme</i>) unter Berücksichtigung der Hardwarevoraussetzungen und Schnittstellen. Für die Anbindung von Datenbanken erstellen sie ein Datenbankkonzept (<i>Datenbankstrukturen, Entity-Relationship-Modell</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen nach Kundenvorgaben eine Programmiersprache aus und entscheiden sich unter Berücksichtigung der Datenschutzbestimmungen (<i>Urheberrecht, Übertragung und Speicherung sensibler Daten</i>) für ein Vorgehen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler programmieren informationstechnische Systeme unter Nutzung von Softwareentwicklungsumgebungen (<i>Algorithmen, Datenstrukturen</i>). Sie binden Programmbibliotheken ein und führen Programmanpassungen durch. Sie sprechen Schnittstellen aus Programmen und Betriebssystemen zu grafischen Oberflächen sowie zu Datenbanken an. Sie richten Datenbanken ein und verwalten und testen diese (<i>Tabellen, Beziehungen, Filter, Abfragen</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Systeme auf Funktion und auf Übereinstimmung mit den Kundenaufträgen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse. Sie reflektieren ihre Vorgehensweise. Dabei vergleichen und beurteilen sie Alternativen.</p>	

Lernfeld 11:	Kommunikationssysteme planen und realisieren	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Kommunikationssysteme zu planen und zu realisieren.		
<p>Die Schülerinnen und Schüler führen in Zusammenarbeit mit den Kunden Anforderungsanalysen an Kommunikationssysteme durch. Sie informieren sich über Eigenschaften (<i>Pegel, Dämpfung, leitungs- sowie nichtleitungsgebundene Kommunikationssysteme</i>), Funktionen und Leistungsmerkmale der Kommunikationskomponenten (<i>Antennen-, Satelliten-, Voice-over-IP-Technik</i>) und Dienste nach Kundenanforderungen, auch unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Merkmale. Dabei wenden sie Recherchemethoden an und werten auch fremdsprachliche Quellen aus.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Konzepte für die Infrastruktur unter Berücksichtigung interner und externer Ressourcen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die Konzepte hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit sowie der technischen und wirtschaftlichen Eignung. Sie wählen ein Vorgehen sowie die dafür erforderlichen Komponenten (<i>Endgeräte, Schnittstellen</i>) aus.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler realisieren und parametrieren die Kommunikationssysteme sowie deren Infrastruktur und implementieren Dienste unter Einhaltung von aktuellen Standards. Sie führen Funktionsprüfungen sowie Messungen durch und erstellen Dokumentationen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Systeme, deren Infrastruktur und die Dienste hinsichtlich der gestellten Anforderungen sowie der Datensicherheit und des Datenschutzes. Sie präsentieren den Kunden unter Nutzung verschiedener Techniken ihre Arbeitsergebnisse und weisen anhand der erstellten Dokumentationen in den Gebrauch der Systeme ein.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren den Arbeitsprozess und das erzielte Ergebnis unter Berücksichtigung der Kundenzufriedenheit und Zukunftsfähigkeit.</p>		

Lernfeld 12: Multimedia- und serverbasierte Systeme einrichten und administrieren	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
--	---

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, multimedia- und serverbasierte Systeme zu planen, einzurichten und zu administrieren.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge hinsichtlich ihrer medientechnischen Anforderungen und verschaffen sich einen Überblick über Komponenten der Medien- und Präsentationstechniken (*Bildaufnahme- und Bildwiedergabegeräte, Projektionsgeräte, Druck- und Kopiergeräte*) sowie der Hard- und Software für Client-Server-Systeme. Sie **informieren** sich über grundlegende Funktionen und Kenngrößen der Signale und Verbindungen medientechnischer Anlagen (*Video-, Audio-, Datenformate, Schnittstellen, Protokolle, Signalleitungen*).

Die Schülerinnen und Schüler **entwerfen** medientechnische Systeme nach Kundenvorgaben und entwickeln Planungskonzepte als Grundlage zur Umsetzung (*Blockschaltbilder, Skizzen*).

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** Geräte und ihre Verbindungen (*leitungsgebunden, nichtleitungsgebunden, Konfigurationen*) sowie die technischen Konfigurationen, auch serverbasiert, **aus**.

Die Schülerinnen und Schüler **bauen** medientechnische Anlagen auf Basis der von ihnen erstellten Planungsunterlagen **auf**. Sie konfigurieren Quellen und Zuspeler und richten die Geräte und Server, auch in virtualisierter Form, ein. Sie speichern und verteilen serverbasierte Inhalte unter Berücksichtigung von datenschutzrechtlichen Regeln.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** die aufgebauten Systeme auf ihre Funktion. Sie erstellen eine Dokumentation und übergeben die Anlagen an die Kunden. Sie demonstrieren die Funktion und weisen in die Nutzung ein.

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Lösungsansätze für die Systeme und **bewerten** diese.

Lernfeld 13: Komplexe Informationssysteme ändern und instand halten	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an komplexen informationstechnischen Systemen Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen zu planen und durchzuführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren im Zuge von Kundenaufträgen Störungen und Änderungsbedarfe in komplexen informationstechnischen Anlagen und Anlagenkomponenten. Sie informieren sich über Methoden und Strategien zur systematischen Fehlersuche und Fehlerbeseitigung (<i>Ferndiagnose</i>). Sie nutzen unterschiedliche Lerntechniken und -medien, auch in fremder Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen an komplexen informationstechnischen Systemen mit den dazugehörigen technischen Ressourcen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien und wählen in Absprache mit den Kunden eine Lösung aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ändern und optimieren informationstechnische Anlagen und Anlagenkomponenten nach Kundenanforderungen, halten diese instand und erstellen Dokumentationen. Sie weisen die Kunden in die Bedienung der veränderten Anlagen ein, informieren über gesetzliche Auflagen bei der Instandhaltung und erläutern die veränderten Instandhaltungsbedingungen (<i>Produkthaftung</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren den ordnungsgemäßen Betrieb der geänderten und instand gesetzten Anlagen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten das Ergebnis anhand der Kundenanforderungen (<i>Funktionsprüfung</i>) auch hinsichtlich der Bewältigung zukünftiger Problemstellungen.</p>	

Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveaugemessen beschrieben	Angabe des Zeitrichtwertes (inklusive circa 20 % für Vertiefung und Lernerfolgskontrolle)
<p>Lernfeld 4: Informationstechnische Systeme bereitstellen Berufsfachliche Kompetenz Zeitrichtwert: 80 Stunden</p>		1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, informationstechnische Systeme zu analysieren, zu konfigurieren und bereitzustellen.</p>		Fremdsprache ist berücksichtigt
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren informationstechnische Systeme in Bezug zu betrieblichen Aufträgen (<i>Funktion und Struktur des Pflichten- und Lastenheftes</i>). Dazu recherchieren sie in analogen und digitalen Medien, auch in fremder Sprache.</p>		offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Bereitstellung und die Erweiterung informationstechnischer Systeme gemäß auftragsbasierter Pflichtenhefte (<i>Hardware, Betriebssysteme, ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, lokale und globale Netzwerke, Datenübertragungsprotokolle</i>). Sie prüfen die technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit von betrieblichen Aufträgen und bieten Lösungen an.</p>		verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen auftragsbezogene Softwarekomponenten unter Berücksichtigung von Funktion, Leistung, Einsatzgebiet, Kompatibilität, Ökonomie und Umweltverträglichkeit aus und beschaffen diese.</p>		Volltext mit Absätzen, die die Phasen der vollständigen Handlung zum Ausdruck bringen
<p>Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren informationstechnische Systeme. Dabei wenden sie auftragsbezogene Standardsoftware sowie anwendungsspezifische Software an und integrieren informationstechnische Systeme in bestehende Netzwerke und führen die dazu notwendigen Konfigurationen durch. Sie setzen Maßnahmen zur Datensicherung, Datensicherheit und zum Datenschutz um und berücksichtigen gesetzliche Bestimmungen zum Datenschutz und zum Urheber- und Medienrecht.</p>		Nachhaltigkeit in Lern- und Arbeitsprozessen ist berücksichtigt
<p>Sie kontrollieren die Funktionsfähigkeit der informationstechnischen Systeme und beheben Fehler (<i>Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung</i>).</p>		offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen
<p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Arbeitsergebnisse und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse, auch unter Einsatz von Standardsoftware. Sie beurteilen die Präsentationen in wertschätzender Weise, reflektieren ihr Agieren und gehen konstruktiv mit Kritik um.</p>		Datenschutz und Datensicherheit sind berücksichtigt
<p><i>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz, Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</i></p>		berufssprachliche Handlungssituationen berücksichtigen
<p>Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg</p>		Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt