

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Schulversuch

41-6622.11/58
vom 24. August 2005

Bildungsplan für die Berufsfachschule

**Band 9
Einjährige gewerbliche
Berufsfachschule**

**Heft 3
Elektronik**

**Baden-
Württemberg**



**Der Bildungsplan tritt
am 1. August 2007
in Kraft.**

Inhaltsverzeichnis

- 3 Vorwort
- 5 Hinweise für die Benutzung
- 6 Stundentafel einjährige gewerbliche Berufsfachschule
- 7 Lernfeldübersicht Berufsfachliche Kompetenz/Projektkompetenz
- 8 Lernfeldlehrplan Berufsfachliche Kompetenz/Projektkompetenz
- 12 Lernfeldübersicht Berufspraktische Kompetenz
- 13 Lernfeldlehrplan Berufspraktische Kompetenz

Band 9 Bildungsplan für die einjährige gewerbliche Berufsfachschule **Heft 3 Elektronik**



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

I

Für die einjährige gewerbliche Berufsfachschule Elektronik gilt der als Anlage beigefügte Bildungsplan.

II

Der Bildungsplan tritt am 1. August 2007 für alle Schülerinnen und Schüler in Kraft, die in einer nach der Lernfeldkonzeption geführten Klasse beschult werden.

Vorwort

Die einjährige Berufsfachschule ist keine berufliche Vollzeitschule im üblichen Sinne. Vielmehr ist sie eine direkte Abbildung des 1. Ausbildungsjahres der entsprechenden dualen Ausbildungsberufe bzw. Berufsfelder. Dem wissenschaftlichen Berufsschulunterricht liegen deshalb dieselbe Stundentafel und dieselben Lehrpläne zugrunde, die in den korrespondierenden Teilzeitklassen des 1. Ausbildungsjahres zur Anwendung kommen. Im fachpraktischen Unterricht, der in den Werkstätten der Schule durchgeführt wird, werden die Inhalte vermittelt, die Auszubildende mit Ausbildungsvertrag im Betrieb gemäß der jeweiligen bundesweit gültigen Ausbildungsordnung erlernen. Insbesondere für viele Handwerksbetriebe stellt diese Vermittlung der betrieblichen Inhalte des 1. Ausbildungsjahres vielfach eine kostenintensive Hürde dar, weil der fachsystematisch aufbauende Erwerb von Grundlagenkenntnissen zeitaufwendig ist. Dazu fehlt häufig auch die Infrastruktur, weil im Gegensatz zu Industriebetrieben insbesondere kleinere Handwerksbetriebe über keine gesonderten Ausbildungswerkstätten und kein zusätzliches Ausbildungspersonal verfügen. Bereits in den sechziger und siebziger Jahren wurde daher die einjährige Berufsfachschule auf ausdrücklichen Wunsch des Handwerks eingerichtet. Um diesen durch den Werkstattunterricht für das Land sehr kostenintensiven Bildungsgang effizient zu gestalten, wurde vereinbart, dass in der Mehrzahl nur solche Schülerinnen und Schüler aufgenommen werden, die mit dem künftigen Ausbildungsbetrieb einen sogenannten Vorvertrag abgeschlossen haben, der ihnen im Anschluss an den erfolgreichen Besuch der einjährigen Berufsfachschule den Einstieg in das 2. Ausbildungsjahr sicherstellt. Diese Praxis hat sich nunmehr seit etwa 40 Jahren auf der Grundlage von freiwilligen Absprachen mit den zuständigen Stellen und den entsprechenden Innungen und Fachverbänden überaus gut bewährt.

In diesem Sinne ist die Ausbildung der einjährigen Berufsfachschule eng mit dem dualen Ausbildungssystem verknüpft, das in seiner weltweit einzigartigen Verzahnung von schulischer und betrieblicher Ausbildung mit Blick auf den Arbeitsmarkt, den benötigten qualifizierten Fachkräftenachwuchs und hinsichtlich der Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz ein nahezu idealtypisches Ausbildungsmodell darstellt, von dem die nachwachsende Generation in Deutschland in gleich hohem Maße profitiert wie die Wirtschaft. Mitte der neunziger Jahre geriet die Konzeption der dualen Berufsausbildung in Deutschland hinsichtlich ihrer Aktualität und Zukunftsfähigkeit allerdings zunehmend in die Kritik, ausgelöst durch sich ändernde Arbeitsanforderungen, verursacht aber auch durch das damals zunehmende Auseinanderlaufen von Ausbildungsplatzangebot und demographisch bedingter Nachfrage nach Ausbildungsplätzen. Die Lösungsansätze konzentrierten sich sehr schnell darauf, die differenzierte Struktur des dualen Ausbildungssystems den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. So fand auf Bundesebene seit dieser Zeit ein grundlegender Modernisierungsprozess statt, in den bis zum Jahr 2008 über 250 Berufe einbezogen wurden. Profilgebendes Kernelement dieses Modernisierungsprozesses ist, die ehemals fachbezogene Ausbildungs- und Prüfungsstruktur stärker an den in Betrieben und Unternehmen der Wirtschaft vorhandenen Geschäftsprozessen und Handlungsfeldern zu orientieren. Damit wurde die Erwartung verbunden, einen qualitativen Entwicklungsprozess in Gang zu setzen und gleichzeitig die Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft zu stärken.

Dies blieb nicht ohne Auswirkungen auf die für den Berufsschulunterricht bundesweit maßgebenden KMK-Rahmenlehrpläne, die von den Ländern mit dem Bund und den Sozialpartnern im Kontext der Neuordnung von Ausbildungsordnungen abgestimmt werden. Prägendes Strukturelement sind seit dieser Zeit sogenannte Lernfelder, die neben der Orientierung an berufstypischen Geschäftsprozessen auch auf die von den Sozialpartnern völlig neu konzipierte Form der Abschlussprüfung Rücksicht nehmen. Die früheren Prüfungsfächer in den Ausbildungsordnungen des Bun-

des wurden durch sogenannte "Prüfungsbereiche" ersetzt, die von Beruf zu Beruf anders konzipiert sind und entsprechend dem jeweiligen Berufsbild die geforderten Kompetenzen zusammenfassen.

Die Strukturierung der Lehrpläne nach Lernfeldern greift das didaktische Prinzip der Handlungsorientierung auf und der Berufsschulunterricht wird stärker auf die Erfahrungswelt der Auszubildenden bezogen. Die Planung des Unterrichts geht hierbei nicht von fachsystematisch vollständigen Inhaltskatalogen aus, sondern verfolgt das Ziel, den jungen Menschen während ihrer Ausbildung den Erwerb einer zeitgemäßen beruflichen Handlungskompetenz zu ermöglichen. Die Lehrpläne nach der Lernfeldkonzeption setzen somit die Intention neuer und neugeordneter Ausbildungsberufe im dualen System adressatengerecht um und bereiten die Auszubildenden auf eine sich ständig verändernde Arbeits- und Berufswelt vor. Die gestaltungsoffenen Strukturen der Lehrpläne ermöglichen dabei den Berufsschulen größere Freiräume als dies bei den nach Fächern strukturierten Lehrplänen der Fall ist. Neue Entwicklungen und notwendige Anpassungen können so zeitnah und bedarfsorientiert umgesetzt werden.

Neben den fachbezogenen Bildungsplänen sind die Bildungspläne für den berufsübergreifenden Bereich und darüber hinaus die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz von Baden-Württemberg enthalten, Grundlagen für den Unterricht an den Berufsschulen.

Hinweise für die Benutzung

1 Allgemeines

Jedes Lehrplanheft enthält ausführliche Hinweise zur Umsetzung der Lernfeldkonzeption in Baden-Württemberg und die Vorbemerkungen der Kultusministerkonferenz zu den Lernfeldern. Den Lernfeldern ist eine Lernfeldübersicht vorangestellt.

2 Anordnung

Innerhalb der Lehrpläne sind die Titel der Lernfelder durch fette Schrift hervorgehoben. Hinter dem einzelnen Titel steht der Zeitrichtwert in Unterrichtsstunden. Die Lernfelder enthalten Ziele, Inhalte und ggf. Hinweise. Die Ziele sind den Inhalten und Hinweisen vorangestellt und nehmen die ganze Seitenbreite ein. Die Zielformulierungen beschreiben die Qualifikationen und Kompetenzen, die am Ende des Lernprozesses erwartet werden. Die Inhalte des Lehrplans stellen als didaktisch begründete Auswahl den Mindestumfang dar, der zum Erreichen des Ausbildungsziels im Lernfeld erforderlich ist. Ziele und Inhalte sind verbindlich. Rechts neben den Inhalten können Hinweise formuliert sein, die Anregungen und Beispiele zu den Lehrplaninhalten darstellen. Es können auch andere Beispiele in den Unterricht eingebracht werden.

3 Querverweise

Querverweise sind überall dort aufgenommen worden, wo bei der Unterrichtsplanung andere Inhalte zu berücksichtigen sind oder wo im Sinne ganzheitlicher Bildung eine Abstimmung über die Lernfelder und ggf. Schularten hinweg erforderlich ist.

4 Zeitrichtwerte

Zeitrichtwerte sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern Anhaltspunkte, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeit für Leistungsfeststellung und zur Vertiefung bzw. für Wiederholung ist darin enthalten.

5 Reihenfolge

Die Reihenfolge der unterrichtlichen Behandlung der Lernfelder innerhalb einer Klassenstufe ist in das pädagogische Ermessen der Lehrerinnen und Lehrer gestellt.

Studentafel einjährige gewerbliche Berufsfachschule

durchschnittliche Zahl der Wochenstunden

1. Pflichtbereich	1. Jahr
Religionslehre	1
Deutsch	1
Gemeinschaftskunde	1
Wirtschaftskompetenz	1
Berufsfachliche Kompetenz ¹⁾	8
Projektkompetenz ²⁾	8
Berufspraktische Kompetenz	18
2. Wahlpflichtbereich	2
Stützunterricht	
Ergänzende Fächer, z. B.	
– Computeranwendung	
– Berufsbezogenes Englisch	
– Sport	

1) Siehe hierzu: Lernfeldübersicht

Das bisherige Fach Technologiepraktikum ist integriert und soll mit insgesamt zwei Wochenstunden unterrichtet werden. Bei Kürzung kann stattdessen Laborunterricht erteilt werden.

Im Bereich der berufsfachlichen Kompetenz und der Projektkompetenz kann computerbezogener Unterricht oder Laborunterricht mit insgesamt einer Wochenstunde in Klassenteilung erteilt werden.

2) Die Projektkompetenz ist integrativer Bestandteil des Lernfeldunterrichts im berufsfachlichen Bereich. Der Anteil der Projektkompetenz umfasst hieran ca. ¼.

Lernfeldübersicht Berufsfachliche Kompetenz/Projektkompetenz

Zeitrichtwerte

Schuljahr 1

1	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	80
2	Elektrische Installationen planen und ausführen	80
3	Steuerungen analysieren und anpassen	80
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	80

Lernfeld 1

Zeitrichtwert

Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen**80**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Aufgaben, Arbeitsanforderungen, Tätigkeiten und exemplarische Arbeitsprozesse ihres Berufes.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrotechnische Systeme auf der Anlagen-, Geräte-, Baugruppen- und Bauelementeebene sowie Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Ebenen. Dabei lesen und erstellen sie technische Unterlagen. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente und Baugruppen und deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen. Die Schülerinnen und Schüler beschaffen dazu selbständig Informationen und werten sie aus. Englischsprachige technische Dokumentationen werten sie unter Zuhilfenahme von Hilfsmitteln aus.

Zur Analyse und Prüfung von Grundschaltungen und zum Erkennen allgemeiner Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik ermitteln die Schülerinnen und Schüler elektrische Größen messtechnisch und rechnerisch, dokumentieren und bewerten diese.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel. Sie analysieren und beheben Fehler.

Die Schülerinnen und Schüler realisieren Aufgaben im Team und kommunizieren fachsprachlich korrekt. Sie wenden Methoden der Arbeits-, Zeit- und Lernplanung an. Sie handeln verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte.

Betriebliche Strukturen, Arbeitsorganisation, betriebliche Kommunikation

Produkte, Dienstleistungen

Schaltpläne, Schaltzeichen

Elektrische Betriebsmittel, Grundschaltungen, elektrische Grundgrößen

Verhalten und Kennwerte exemplarischer Bauelemente und Funktionseinheiten

Gefahren des elektrischen Stromes, Sicherheitsregeln, Arbeitsschutz

Messverfahren, Funktionsprüfung, Fehlersuche

Teamarbeit

Methoden der Informationsbeschaffung und -aufbereitung

Lernfeld 2

Zeitrichtwert

Elektrische Installationen planen und ausführen**80**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Aufträge zur Installation der Energieversorgung von Anlagen und Geräten.

Die Schülerinnen und Schüler planen Installationen unter Berücksichtigung typischer Netzsysteme und der erforderlichen Schutzmaßnahmen. Sie erstellen Schalt- und Installationspläne auch rechnergestützt. Sie bemessen die Komponenten und wählen diese unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten aus.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Fachbegriffe der Elektroinstallationstechnik an. Sie werten Informationen auch in englischer Sprache aus.

Die Schülerinnen und Schüler planen die typischen Abläufe bei der Errichtung von Anlagen. Dabei bestimmen sie die Vorgehensweise zur Auftragserfüllung. Materialdisposition und Abstimmung mit anderen Beteiligten, wählen die Arbeitsmittel aus und koordinieren den Arbeitsablauf. Sie ermitteln die für die Errichtung der Anlagen entstehenden Kosten, erstellen Angebote und erläutern diese den Kunden.

Die Schülerinnen und Schüler errichten Anlagen. Sie halten dabei die Sicherheitsregeln unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften beim Arbeiten in und an elektrischen Anlagen ein. Sie erkennen mögliche Gefahren des elektrischen Stromes und berücksichtigen einschlägige Sicherheitsbestimmungen und Schutzmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler nehmen Anlagen in Betrieb, protokollieren Betriebswerte und erstellen Dokumentationen. Sie prüfen die Funktionsfähigkeit der Anlagen, suchen und beseitigen Fehler. Sie übergeben die Anlagen an die Kunden, demonstrieren die Funktion und weisen in die Nutzung ein.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Arbeitsergebnisse zur Optimierung der Arbeitsorganisation. Sie erstellen für die bearbeiteten Aufträge eine Rechnung.

Auftragsplanung, Auftragsrealisierung

Energiebedarf einer Anlage oder eines Gerätes

Sicherheitsbestimmungen

Installationstechnik

Betriebsmittelkenndaten

Schaltplanarten

Leitungsdimensionierung

Arbeitsorganisation

Kostenberechnung, Angebotserstellung

Lernfeld 3

Zeitrichtwert

Steuerungen analysieren und anpassen**80**

Die Schülerinnen und Schüler planen Änderungen und Anpassungen von Steuerungen nach Vorgabe.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Anlagen und Geräte und visualisieren den strukturellen Aufbau sowie die funktionalen Zusammenhänge. Sie bestimmen Steuerungen und unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelungsprozessen.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Techniken zur Realisierung von Steuerungen und bewerten deren Vor- und Nachteile auch unter ökonomischen und sicherheitstechnischen Aspekten.

Die Schülerinnen und Schüler ändern Steuerungen und wählen dazu Baugruppen und deren Komponenten nach Anforderungen aus. Sie nehmen die gesteuerten Systeme in Betrieb, prüfen die Funktionsfähigkeit, erfassen Betriebswerte messtechnisch und nehmen notwendige Einstellungen vor. Sie dokumentieren die technischen Veränderungen unter Nutzung von Standard-Software und anwendungsspezifischer Software.

Die Schülerinnen und Schüler organisieren ihre Lern- und Arbeitsaufgaben selbstständig sowie im Team. Sie analysieren, reflektieren und bewerten dabei gewonnene Erkenntnisse. Sie werten englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus und wenden auch englische Fachbegriffe zur schriftlichen Darstellung von Sachverhalten der Steuerungstechnik an.

Blockschaltbild, EVA-Prinzip, Sensoren, Aktoren, Schnittstellen

Wirkungskette, Funktionsbeschreibungen

Verbindungs- und speicherprogrammierte Signalverarbeitung

Logische Grundverknüpfungen, Speicherfunktionen

Normen, Vorschriften und Regeln

Technische Dokumentationen

Lernfeld 4

Zeitrichtwert

Informationstechnische Systeme bereitstellen**80**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Bereitstellung und die Erweiterung informationstechnischer Systeme nach Pflichtenheft. Sie analysieren Systeme, prüfen die technische und wirtschaftlich Durchführung der Aufträge und bieten Lösungen an. Sie recherchieren deutsch- und englischsprachige Medien durch Nutzung von Netzwerken.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung von Funktion, Leistung, Einsatzgebiet, Kompatibilität, Ökonomie und Umweltverträglichkeit aus und beschaffen diese.

Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren informationstechnische Systeme sowie aufgabenbezogen Standard- und anwendungsspezifische Software und wenden diese an. Sie integrieren informationstechnische Systeme in bestehende Netzwerke und führen die dazu notwendigen Konfigurationen durch.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen Bestimmungen zum Datenschutz und zum Urheber- und Medienrecht. Sie setzen ausgewählte Maßnahmen zur Datensicherung und zum Datenschutz ein.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsabläufe und -ergebnisse zur Bereitstellung von informationstechnischen Systemen. Dazu setzen sie Software zur Textgestaltung, Tabellenerstellung, grafischen Darstellung und Präsentation ein.

Funktion und Struktur des Pflichtenheftes

Hardware, Betriebssysteme, Standard- und anwendungsspezifische Software

Beschaffungsprozess

Installations- und Konfigurationsprozesse von Hard- und Softwarekomponenten

Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung

Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung

Lokale und globale Netzwerke, Datenübertragungsprotokolle

Datensicherung und Datenschutz, Urheber- und Medienrecht

Präsentationstechniken und -methoden

Lernfeldübersicht Berufspraktische Kompetenz

Zeitrichtwerte

Schuljahr 1

1	Elektrotechnische Geräte herstellen und in Stand setzen	220
2	Elektrische Installationen planen und ausführen	180
3	Steuerungen realisieren und ändern	140
4	Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen	180

Lernfeld 1

Zeitrichtwert

Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen**220**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge und planen die Herstellung und die Instandsetzung elektrischer Geräte. Sie vergleichen und beurteilen marktübliche Gerätekomponenten unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Aspekte ihres Zusammenwirkens und wählen geeignete Komponenten unter ökologischen Aspekten aus.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen technische Skizzen und fertigen die notwendigen Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auch rechnergestützt an. Sie recherchieren in Informationsquellen, beschaffen sich deutsch- und englischsprachige Informationen und werten diese aus.

Die Schülerinnen und Schüler richten den Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben ein. Sie wählen notwendige Werkstoffe, Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Hilfsmittel zur Fertigung der Geräte aus.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen elektrische Geräte und setzen diese in Stand. Sie montieren und demontieren Gerätekomponenten und passen Teile durch mechanische Bearbeitung an. Sie wählen Leitungen aus, richten diese zu und verdrahten Gerätekomponenten mit unterschiedlichen Anschlusstechniken.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die elektrischen Geräte und beheben Fehler. Dazu wählen sie geeignete Messverfahren, Mess- und Prüfgeräte aus. Sie erstellen entsprechende Mess- und Prüfprotokolle und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler beachten Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen und Geräten sowie die Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihr Arbeitsergebnis. Die Fertigungskosten werden überschlägig ermittelt und bewertet.

Zeichnungen, Schaltplan, Verdrahtungsplan, Anordnungsplan

Technische Unterlagen und Informationsquellen

Funktionsbeschreibungen

Mechanische Bauelemente

Elektrische und elektromechanische Bauelemente

Verbindungstechniken für Bauelemente

Mechanische und elektrische Baugruppen

Messen und Prüfen, Fehleranalyse, Fehlerbehebung, Protokoll

Instandsetzungsarbeiten

Sicherheitsregeln

Inbetriebnahme, Dokumentation

Arbeitssicherheit, Umweltschutz

Lernfeld 2

Zeitrichtwert

Elektrische Installationen planen und ausführen**180**

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die technische Durchführbarkeit von Kundenanforderungen und zeigen Lösungsvarianten auf. Sie vergleichen die Kosten und führen überschlägige Kalkulationen durch. Erforderliche Informationen beschaffen sie sich aus deutsch- und englischsprachigen Dokumentationen.

Die Schülerinnen und Schüler planen Installationen von energie- und kommunikationstechnischen Anlagen. Dabei berücksichtigen sie technische, ökonomische und ökologische Aspekte. Sie erstellen Skizzen und Installationszeichnungen auch rechnergestützt.

Die Schülerinnen und Schüler richten den Arbeitsplatz oder die Montagestelle unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten ein. Sie planen den Arbeitsablauf und erstellen einen Zeitplan.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Materialien, Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Hilfsmittel für die Installationen aus und beschaffen diese. Sie legen Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften fest. Sie beurteilen Räume hinsichtlich ihrer Umgebungsbedingungen und der Zusatzfestlegungen.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme aus, montieren und installieren diese. Dazu führen sie mechanische Arbeiten aus. Sie halten die Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ein.

Die Schülerinnen und Schüler überprüfen Installationen durch Sichtprobe. Sie nehmen Anlagen in Betrieb und kontrollieren die Betriebsbereitschaft. Durch einschlägige Messungen überprüfen sie die Sicherheit von Installationen und erstellen Prüfprotokolle. Sie beheben Fehler und gewährleisten den sicheren Zustand der elektrischen Anlagen.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen und kontrollieren Planungen, Arbeitsabläufe und Arbeitsergebnisse. Sie erläutern und dokumentieren Installationen und entwerfen Serviceunterlagen.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihr Arbeitsergebnis und weisen die Kunden in die Nutzung der installierten Anlagen ein.

Aufträge, Leistungsverzeichnis

Installationswerkzeuge und -geräte, Maschinen und Hilfsmittel

Schaltpläne Installationspläne

Installationsarten

Installationsmaterial, Betriebsmittel

Leitungsführung, elektromagnetische Verträglichkeit

Verlegungsarten und Befestigungstechniken

Installations-, Kommunikationsschaltungen

Normen und Vorschriften

Messen, Funktionsprüfungen, Prüfprotokoll

Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsmaßnahmen

Umweltschutz, Entsorgung

Lernfeld 3

Zeitrichtwert

Steuerungen realisieren und ändern**140**

Die Schülerinnen und Schüler planen Steuerungen von Anlagen und Geräten gemäß Auftrag und erstellen das zugehörige Leistungsverzeichnis. Sie prüfen die technische Durchführbarkeit und führen eine Kostenermittlung durch.

Die Schülerinnen und Schüler wählen die erforderlichen Komponente auf der Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeebene aus und berücksichtigen technologische, ökonomische und ökologische Aspekte. Sie fertigen Schaltungsskizzen an und erstellen dazu erforderliche Schaltungsunterlagen. Sie werten Betriebsanleitungen auch in englischer Sprache aus.

Die Schülerinnen und Schüler richten den Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten ein.

Die Schülerinnen und Schüler realisieren Steuerungen. Dazu wählen sie die erforderlichen Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Hilfsmittel zum Aufbau der Steuerungssysteme aus und nehmen sie in Betrieb. Sie überprüfen deren Funktionsweise und dokumentieren die Abnahme. Die Schülerinnen und Schüler wenden Normen, anerkannte Regeln und einschlägige Sicherheitsvorschriften an. Sie berücksichtigen die Bestimmungen des Arbeitsschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler ändern und erweitern Steuerungssysteme. Sie erfassen messtechnisch Signale und führen Einstellungen an den Anlagenkomponenten durch. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Tätigkeiten und protokollieren ihre Prüfergebnisse. sie beheben auftretende Fehler.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen die Dokumentation für das Steuerungssystem, präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und -abläufe und weisen die Kunden ein.

Pläne, Steuerungsunterlagen, Anlagendokumentation

Auswahl- und Beschaffungsprozess

Sensoren, Aktoren, Schnittstellen

Logische Grundverknüpfungen und Speicherfunktionen

Verbindungsprogrammierte und speicherprogrammierte Steuerungen

Schutzmaßnahmen, Unfallverhütungsvorschriften

Recycling, Entsorgung

Lernfeld 4

Zeitrichtwert

Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen**180**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren und planen den Hard- und Softwarebedarf für informationstechnische Systeme nach Kundenauftrag. Sie stellen die kompatiblen Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Aspekte für informationstechnische Systeme zusammen.

Die Schülerinnen und Schüler fügen informationstechnische Systeme aus Komponenten der Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe, Speicherung und Kommunikation zusammen. Sie richten Betriebssysteme, Standard- und Anwendungssoftware auf informationstechnischen Systemen ein und passen diese nach Kundenforderung an. Sie ändern und erweitern die Funktionalität und Leistungsfähigkeit von informationstechnischen Systemen.

Die Schülerinnen und Schüler nehmen informationstechnische Systeme in Betrieb, testen die Funktion und optimieren die Leistung. Zur Fehlererkennung setzen sie Diagnosewerkzeuge ein, beseitigen Störungen, auch fehlerhafter Konfigurationen. Sie bewerten die Kompatibilität der zu ersetzenden, defekten Baugruppen und Bauteile, beschaffen diese und bauen sie ein.

Die Schülerinnen und Schüler binden informationstechnische Systeme in lokale und globale Netzwerke ein. Sie richten Zugriffe und Dienste in Client-Server-Netzwerken ein, auch unter Beachtung ökonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Maßnahmen der Datensicherung, Systemwiederherstellung und des Datenschutzes an.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsabläufe und -ergebnisse zur Bereitstellung von informationstechnischen Systemen. Dabei nutzen sie Anwendungssoftware. Sie führen die Kundeneinweisung durch.

Arbeitsplanung

Baugruppen für informationstechnische Systeme, Software

Installations- und Konfigurationsprozesse von Hard- und Software

Schnittstellen und Peripherie

Netzwerkverbindungen

Fehlereingrenzung und Fehlerbehebung

Sichtprüfungen, sicherheitstechnische Prüfungen und Wartungsarbeiten

Datensicherung, Datenschutz

Dokumentation von Installations- und Inbetriebnahmearbeiten