



Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

**Informationselektroniker/
Informationselektronikerin**

Jahrgangsstufen 10 bis 13

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

**Informationselektroniker/
Informationselektronikerin**

Unterrichtsfächer: **System- und Gerätetechnik**
 Installations- und Energietechnik
 Steuerungstechnik
 IT-Systeme
 Systemkonfiguration und Programmierung
 Gebäude- und Sicherheitstechnik
 Übertragungs- und Kommunikationstechnik

Jahrgangsstufen 10 bis 13

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 20.08.2021 (AZ VI.3-BS9410.0-1/11/19) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2021/22.

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

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
EINFÜHRUNG	2
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	6
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	8
LEHRPLANRICHTLINIEN	10
Jahrgangsstufe 10	
System- und Gerätetechnik.....	10
Installations- und Energietechnik	11
Steuerungstechnik	12
IT-Systeme.....	13
Jahrgangsstufe 11	
System- und Gerätetechnik.....	14
Installations- und Energietechnik	15
IT-Systeme.....	16
Systemkonfiguration und Programmierung	18
Jahrgangsstufen 12/13	
IT-Systeme.....	20
Systemkonfiguration und Programmierung	22
Gebäude- und Sicherheitstechnik	23
Übertragungs- und Kommunikationstechnik	24
ANHANG	25
Mitglieder der Lehrplankommission	25
Berater	25
Verordnung über die Berufsausbildung.....	26

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 Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Informationselektroniker und Informationselektronikerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.12.2020 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Informationselektroniker und zur Informationselektronikerin vom 30.03.2021 (BGBl. I S. 674 ff.) zugrunde.

Die Ausbildungszeit beträgt 3,5 Jahre.

Stundentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Stundentafeln zugrunde:

Ausbildungsberuf	Informationselektroniker/-in			
	Einzeltagesunterricht			
Unterrichtsform	1,5 Tage	1,5 Tage	1 Tag	1 Tag
Fach	10. Jgst.	11. Jgst.	12. Jgst.	13. Jgst.
Allgemeinbildender Unterricht				
Religionslehre	1	1	1	1
Deutsch	1	1	1	1
Politik und Gesellschaft	1	1	1	1
Fachlicher Unterricht				
Englisch ²	1	1	-	-
System- und Gerätetechnik	2,5	2,5	-	-
Installations- und Energietechnik	2,5	2,5	-	-
Steuerungstechnik	2	-	-	-
IT-Systeme	2	2	1,5	1,5
Systemkonfiguration und Programmierung	-	2	1	1
Gebäude- und Sicherheitstechnik	-	-	2	2
Übertragungs- und Kommunikationstechnik	-	-	1,5	1,5
Summe	13	13	9	9

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

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

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

Ausbildungsberuf	Informationselektroniker/-in			
Unterrichtsform	Blockunterricht			
	12 Block- wochen	12 Block- wochen	12 Block- wochen	2 Block- wochen
Fach	10. Jgst.	11. Jgst.	12. Jgst.	13. Jgst.
Allgemeinbildender Unterricht				
Religionslehre	3	3	3	3
Deutsch	3	3	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3	3	3
Sport	2	2	2	2
Fachlicher Unterricht				
Englisch ³	2	2	2	2
System- und Gerätetechnik	7	7	-	-
Installations- und Energietechnik	7	7	-	-
Steuerungstechnik	6	-	-	-
IT-Systeme	6	6	7	7
Systemkonfiguration und Programmierung	-	6	6	6
Gebäude- und Sicherheitstechnik	-	-	7	7
Übertragungs- und Kommunikationstechnik	-	-	6	6
Summe	39	39	39	39

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

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

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder⁴

Jahrgangsstufe 10			
Fächer und Lernfelder		Zeitrichtwerte in Stunden	
Nr.			
System- und Gerätetechnik		84	
1	Elektrotechnische Systeme analysieren, Funktionen prüfen und Fehler beheben	84	
Installations- und Energietechnik		84	
2	Elektrische Systeme planen und installieren	84	
Steuerungstechnik		72	
3	Steuerungen und Regelungen analysieren und realisieren	72	
IT-Systeme		72	
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	72	

Jahrgangsstufe 11			
Fächer und Lernfelder		Zeitrichtwerte in Stunden	
Nr.			
System- und Gerätetechnik		84	
6	Elektronische Bauelemente und Baugruppen analysieren und prüfen	84	
Installations- und Energietechnik		84	
5	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren	84	
IT-Systeme		72	
8	Vernetzte Systeme installieren, erweitern und administrieren	60	
12	Multimedia- und serverbasierte Systeme einrichten und administrieren	12	
Systemkonfiguration und Programmierung		72	
7	Computersysteme konfigurieren und einrichten	60	
10	Informationstechnische Systeme programmieren	12	

⁴ Die Ziffern der ersten Spalte verweisen auf die Nummerierung der Lernfelder gem. KMK-Rahmenlehrplan.

Jahrgangsstufe 12/13			
Fächer und Lernfelder			Zeitrichtwerte in Stunden
Nr.			
IT-Systeme			98
12	Multimedia- und serverbasierte Systeme einrichten und administrieren	56	
13	Komplexe Informationssysteme ändern und instand halten	42	
Systemkonfiguration und Programmierung			84
10	Informationstechnische Systeme programmieren	84	
Gebäude- und Sicherheitstechnik			98
9	Anwenderspezifische Systeme auswählen und integrieren	98	
Übertragungs- und Kommunikationstechnik			84
11	Kommunikationssysteme planen und realisieren	84	

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Informationselektroniker und Informationselektronikerinnen aus den Bereichen Geräte-, IT- und Bürosystemtechnik, Sende-, Empfangs- und Breitbandtechnik, Brand- und Gefahrenmeldetechnik sowie Telekommunikationstechnik planen, projektieren, installieren und warten Sicherheits-, Telekommunikations- und Multimediaanlagen. 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 Zusammenarbeit mit verschiedenen Gewerken und Auftraggebern erfordert ein hohes Maß an kommunikativen Kompetenzen und Teamfähigkeit.

Die Lernfelder orientieren sich an den Arbeits- und Geschäftsprozessen in der betrieblichen Realität, insbesondere in den beruflichen Handlungsfeldern System- und Gerätetechnik, Installations- und Energietechnik, IT-Systeme, Systemkonfiguration und Programmierung, Gebäude- und Sicherheitstechnik sowie Übertragungs- und Kommunikationstechnik.

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 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, zeichnerischen 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.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

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 Elektronikern und Elektronikerinnen sowie den Informationselektronikern und Informationselektronikerinnen das Lernfeld 5 auf den gleichen Kompetenzen aufgebaut.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsabschnitte jeweils vor und nach Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung. Aufgrund der Prüfungsrelevanz für den Teil 1 der Abschlussprüfung sind die Lernfelder 1 bis 6 des Rahmenlehrplans in den ersten drei Ausbildungshalbjahren zu unterrichten.

LEHRPLANRICHTLINIEN

Jahrgangsstufe 10

SYSTEM- UND GERÄTETECHNIK

Lernfeld

84 Std.

Elektrotechnische Systeme analysieren, Funktionen prüfen fpL 24 Std. und Fehler beheben

Zielformulierung

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.

Jahrgangsstufe 10**INSTALLATIONS- UND ENERGIETECHNIK****Lernfeld****84 Std.****Elektrische Systeme planen und installieren****fpL 24 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, elektrische Systeme auftragsbezogen zu planen und zu installieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Kundenaufträge zur Installation der Energieversorgung von Anlagen und Geräten. Dazu werten sie Informationen, auch in fremder Sprache, aus (*Sicherheitsbestimmungen, Energiebedarf, Betriebsmittelkenndaten*). Sie informieren sich über die Gefahren des elektrischen Stromes, gesundheitsgefährdender Baustoffe (*Asbest*) sowie des baulichen und vorbeugenden Brandschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** unter Berücksichtigung typischer Netzsysteme und der erforderlichen Schutzmaßnahmen auftragsbezogene Installationen (*Schalt- und Installationspläne*), auch unter Nutzung digitaler Medien. Dazu beachten sie typische Abläufe und bestimmen die Vorgehensweise zur Auftragserfüllung, Materialdisposition und Abstimmung mit anderen Beteiligten (*Auftragsplanung, Arbeitsorganisation*). Sie ermitteln die für die Errichtung der Anlagen entstehenden Kosten, erstellen Angebote und erläutern diese den Kunden (*Kostenberechnung, Angebotserstellung*). In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie elektrotechnische Fachbegriffe an.

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 (*Installationstechnik, Leitungsdimensionierung*).

Sie **errichten** Anlagen, nehmen diese in Betrieb, protokollieren Betriebswerte und erstellen Dokumentationen (*Auftragsrealisierung, Schaltplanarten*). Sie wenden die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften (*DGUV*) und Sicherheitsregeln (*DIN, VDE*) zum Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stromes an.

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 (*Kostenberechnung*).

Sie **bewerten** ihre Arbeitsergebnisse zur Optimierung der Arbeitsorganisation.

Jahrgangsstufe 10**STEUERUNGSTECHNIK****Lernfeld****72 Std.****Steuerungen und Regelungen analysieren und realisieren****fpL 24 Std.****Zielformulierung**

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.

Jahrgangsstufe 10**IT-SYSTEME****Lernfeld****72 Std.****Informationstechnische Systeme bereitstellen****fpL 12 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, informationstechnische Systeme zu analysieren, zu konfigurieren und bereitzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** informationstechnische Systeme in Bezug zu betrieblichen Aufträgen (*Funktion und Struktur des Pflichten- und Lastenheftes*). Dazu recherchieren sie in analogen und digitalen Medien, auch in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Bereitstellung und die Erweiterung informationstechnischer Systeme gemäß auftragsbasierter Pflichtenhefte (*Hardware, Betriebssysteme, ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, lokale und globale Netzwerke, Datenübertragungsprotokolle*). Sie prüfen die technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit von betrieblichen Aufträgen und bieten Lösungen an.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** auftragsbezogenen 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. 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.

Sie **kontrollieren** die Funktionsfähigkeit der informationstechnischen Systeme und beheben Fehler (*Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung*).

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.

Jahrgangsstufe 11**SYSTEM- UND GERÄTETECHNIK****Lernfeld****84 Std.****Elektronische Bauelemente und Baugruppen analysieren und prüfen****fpL 24 Std.****Zielformulierung**

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.

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 (*Kondensator, Spule, Diode, Transistor, Thyristor, Operationsverstärker*). Dazu nutzen sie Informationsquellen (*Datenblätter, Schaltungsunterlagen, Gerätebeschreibungen, Platinenlayouts, fremde Normen*), auch in digitalen Medien sowie in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler schätzen den zu leistenden Arbeitsaufwand für die Reparaturen ab und **planen** die einzelnen Arbeitsschritte und Termine.

Sie **wählen** unter Berücksichtigung von ökonomischen und ökologischen Aspekten eine Vorgehensweise aus.

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 (*Grenzwerte, Kennlinien*) und dokumentieren diese. Sie entsorgen defekte Bauteile und Hilfsstoffe gemäß den gesetzlichen Vorschriften (*Umweltschutz, Nachhaltigkeit*).

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Funktionen (*Fehlerprotokoll, Abnahmeprotokoll*) 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.

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

Jahrgangsstufe 11**INSTALLATIONS- UND ENERGIETECHNIK****Lernfeld****84 Std.****Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren** fpL 24 Std.**Zielformulierung**

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.

Jahrgangsstufe 11**IT-SYSTEME****Lernfeld****60 Std.****Vernetzte Systeme installieren, erweitern und administrieren****fpL 12 Std.****Zielformulierung**

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.

Jahrgangsstufe 11**IT-SYSTEME****Lernfeld****12 Std.****Multimedia- und serverbasierte Systeme einrichten und administrieren****Zielformulierung**

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 Zuspäler 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.

Jahrgangsstufe 11**SYSTEMKONFIGURATION UND PROGRAMMIERUNG**

Lernfeld	60 Std.
Computersysteme konfigurieren und einrichten	fpL 12 Std.
Zielformulierung	
<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>	

Jahrgangsstufe 11**SYSTEMKONFIGURATION UND PROGRAMMIERUNG****Lernfeld****12 Std.****Informationstechnische Systeme programmieren****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, informationstechnische Systeme zu programmieren, Programme anzupassen sowie Datenbanken einzurichten und zu verwalten.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich kundenauftragsbasiert über Softwareentwicklungsumgebungen (*Compiler*) und Programmiersprachen sowie über Eigenschaften von Datenbanken (*relationale Datenbanken*). Sie nutzen dafür Literatur und Anleitungen, auch in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Entwicklung von Programmen (*Programmablaufpläne, Struktogramme*) unter Berücksichtigung der Hardwarevoraussetzungen und Schnittstellen. Für die Anbindung von Datenbanken erstellen sie ein Datenbankkonzept (*Datenbankstrukturen, Entity-Relationship-Modell*).

Die Schülerinnen und Schüler wählen nach Kundenvorgaben eine Programmiersprache aus und **entscheiden** sich unter Berücksichtigung der Datenschutzbestimmungen (*Urheberrecht, Übertragung und Speicherung sensibler Daten*) für ein Vorgehen.

Die Schülerinnen und Schüler **programmieren** informationstechnische Systeme unter Nutzung von Softwareentwicklungsumgebungen (*Algorithmen, Datenstrukturen*). 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 (*Tabellen, Beziehungen, Filter, Abfragen*).

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** die Systeme auf Funktion und auf Übereinstimmung mit den Kundenaufträgen.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse. Sie **reflektieren** ihre Vorgehensweise. Dabei vergleichen und beurteilen sie Alternativen.

Jahrgangsstufen 12/13**IT-SYSTEME**

Lernfeld	56 Std.
Multimedia- und serverbasierte Systeme einrichten und administrieren	fpL 14 Std.
Zielformulierung	
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 (<i>Bildaufnahme- und Bildwiedergabegeräte, Projektionsgeräte, Druck- und Kopiergeräte</i>) sowie der Hard- und Software für Client-Server-Systeme. Sie informieren sich über grundlegende Funktionen und Kenngrößen der Signale und Verbindungen medientechnischer Anlagen (<i>Video-, Audio-, Datenformate, Schnittstellen, Protokolle, Signalleitungen</i>).	
Die Schülerinnen und Schüler entwerfen medientechnische Systeme nach Kundenvorgaben und entwickeln Planungskonzepte als Grundlage zur Umsetzung (<i>Blockschaltbilder, Skizzen</i>).	
Die Schülerinnen und Schüler wählen Geräte und ihre Verbindungen (<i>leitungsgebunden, nichtleitungsgebunden, Konfigurationen</i>) 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 Zuspäler 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.	

Jahrgangsstufen 12/13**IT-SYSTEME****Lernfeld****42 Std.****Komplexe Informationssysteme ändern und instand halten fpL 14 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an komplexen informationstechnischen Systemen Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen zu planen und durchzuführen.

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 (*Ferndiagnose*). Sie nutzen unterschiedliche Lern-techniken und -medien, auch in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen an komplexen informationstechnischen Systemen mit den dazugehörigen technischen Ressourcen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvarianten, vergleichen diese anhand festgelegter Kriterien und **wählen** in Absprache mit den Kunden eine Lösung **aus**.

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 (*Produkthaftung*).

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** den ordnungsgemäßen Betrieb der geänderten und instand gesetzten Anlagen.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** das Ergebnis anhand der Kundenanforderungen (*Funktionsprüfung*) auch hinsichtlich der Bewältigung zukünftiger Problemstellungen.

Jahrgangsstufen 12/13

SYSTEMKONFIGURATION UND PROGRAMMIERUNG

Lernfeld Informationstechnische Systeme programmieren	84 Std. fpL 28 Std.
<p>Zielformulierung</p> <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>	

Jahrgangsstufen 12/13**GEBÄUDE- UND SICHERHEITSTECHNIK****Lernfeld****98 Std.****Anwenderspezifische Systeme auswählen und integrieren fpL 28 Std.****Zielformulierung**

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.

Jahrgangsstufen 12/13

ÜBERTRAGUNGS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK

Lernfeld	84 Std.
Kommunikationssysteme planen und realisieren	fpL 28 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Kommunikationssysteme zu planen und zu realisieren.</p> <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>	

ANHANG

MITGLIEDER DER LEHRPLANKOMMISSION

Gerhard Zahner	Städt. Berufsschule für elektrische Anlagen und Gebäudetechnik München
Manfred Weißgerber	Städt. Berufsschule für elektrische Anlagen und Gebäudetechnik München
Ludwig Feldmeier	Staatliche Berufsschule 1 Straubing
Andreas Arnold	Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB) München

BERATER

Ferdinand Weinbacher	Landesinnungsverband für das Bayerische Elektrohandwerk
----------------------	---

VERORDNUNG ÜBER DIE BERUFSAUSBILDUNG

Die Verordnung über die Berufsausbildung zum [Informationselektroniker und zur Informationselektronikerin](#) ist auf der Homepage des Bundesgesetzblattes (www.bgbl.de) einsehbar.