

**Freistaat Sachsen  
Sächsisches Staatsministerium für Kultus**

**Arbeitsmaterial für die  
Berufsschule**

**Elektroniker für Gebäude- und  
Infrastruktursysteme  
Elektronikerin für Gebäude- und  
Infrastruktursysteme**

**Berufsbezogener Bereich**

**Klassenstufen  
1 bis 4**

**2003/2012**

**Das Arbeitsmaterial ist ab 1. August 2012 endgültig in Kraft gesetzt.**

## **I m p r e s s u m**

Das Arbeitsmaterial basiert auf dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Elektroniker für Gebäude- und Infrastruktursysteme/Elektronikerin für Gebäude- und Infrastruktursysteme (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16. Mai 2003), der mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Elektroniker für Gebäude- und Infrastruktursysteme /zur Elektronikerin für Gebäude- und Infrastruktursysteme vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1678) abgestimmt ist.

Der Ausbildungsberuf Elektroniker für Gebäude- und Infrastruktursysteme/Elektronikerin für Gebäude- und Infrastruktursysteme ist nach der Sächsischen Ausführungsverordnung zum Berufsbildungsgesetz (Sächs BBiGAVO) dem Berufsbereich Elektrotechnik zugeordnet.

Das Arbeitsmaterial wurde am

Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung  
Comenius-Institut  
Dresdner Straße 78 c  
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Dirk Bachmann	Leipzig
Wolfgang Rößger	Radeberg
Alexander Siegel	Aue
Andreas Winter	Leipzig

2003 erarbeitet und durch das

Sächsische Bildungsinstitut  
Dresdner Straße 78 c  
01445 Radebeul

[www.sbi.smk.sachsen.de](http://www.sbi.smk.sachsen.de)

2012 redaktionell überarbeitet.

## **HERAUSGEBER**

Sächsisches Staatsministerium für Kultus  
Carolaplatz 1  
01097 Dresden

[www.smk.sachsen.de](http://www.smk.sachsen.de)

Download

[www.bildung.sachsen.de/apps/lehrplandb/](http://www.bildung.sachsen.de/apps/lehrplandb/)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Vorbemerkungen	4
Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
Studentafel	8
Hinweise zur Umsetzung	9
Berufsspezifische Hinweise	11
Berufsbezogene Beispiele	13
Glossar	47
Hinweise zur Literatur	50

## Vorbemerkungen

Die Verfassung des Freistaates Sachsen fordert in Artikel 101 für das gesamte Bildungswesen:

„(1) Die Jugend ist zur Ehrfurcht vor allem Lebendigen, zur Nächstenliebe, zum Frieden und zur Erhaltung der Umwelt, zur Heimatliebe, zu sittlichem und politischem Verantwortungsbewusstsein, zu Gerechtigkeit und zur Achtung vor der Überzeugung des anderen, zu beruflichem Können, zu sozialem Handeln und zu freiheitlicher demokratischer Haltung zu erziehen.“

Das Schulgesetz für den Freistaat Sachsen legt in § 1 fest:

„(1) Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule wird bestimmt durch das Recht eines jeden jungen Menschen auf eine seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechende Erziehung und Bildung ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage.

(2) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ...“

Für die Berufsschule gilt § 8 des Schulgesetzes:

„(1) Die Berufsschule hat die Aufgabe, im Rahmen der Berufsvorbereitung, der Berufsausbildung oder Berufsausübung vor allem berufsbezogene Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln und die allgemeine Bildung zu vertiefen und zu erweitern. Sie führt als gleichberechtigter Partner gemeinsam mit den Ausbildungsbetrieben und anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zu berufsqualifizierenden Abschlüssen.“

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der „Rahmenvereinbarung über die Berufsschule“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15. März 1991) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

## Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Der Elektroniker/die Elektronikerin für Gebäude- und Infrastruktursysteme ist ein im Jahr 2003 neu geordneter Ausbildungsberuf. Er ist dem Berufsbereich Elektrotechnik zugeordnet.

In der Ausbildung treten u. a. folgende Neuerungen auf:

- Orientierung an beruflichen Arbeitsprozessen und betrieblichen Geschäftsprozessen
- Kundenorientierung und ganzheitliche Auftragsabwicklung
- Berücksichtigung des Qualitätsmanagements
- Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik
- Integration ausgewählter betriebswirtschaftlicher Sachverhalte

Für Elektroniker/Elektronikerinnen für Gebäude- und Infrastruktursysteme besteht die Abschlussprüfung aus den zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Der Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung besteht aus der Ausführung einer komplexen Arbeitsaufgabe, die situative Gesprächsphasen und schriftliche Aufgabenstellungen beinhaltet. Im Teil 2 am Ende der Ausbildung werden durch Bearbeitung eines betrieblichen Auftrages oder alternativ einer praktischen Aufgabe Prozessqualifikationen geprüft.

Elektroniker/Elektronikerinnen für Gebäude- und Infrastruktursysteme betreiben Systeme zum Überwachen, Steuern und Sichern von Wohn- und Geschäftsgebäuden, verkehrstechnischen Anlagen, Funktionsgebäuden sowie Infrastruktur- und Industrieanlagen und halten sie in Stand.

Typische berufliche Handlungsabläufe sind:

- technische Regelwerke und Bestimmungen, Normen und Vorschriften, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, auch in englischer Sprache, anwenden
- aktuelle Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen nutzen, Aufträge und Projekte bearbeiten, Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren
- Kunden beraten, Kundenanforderungen analysieren, Kundenaufträge bearbeiten, Kunden einweisen und deren Mitarbeiter schulen
- betriebliche Arbeitsabläufe organisieren und Qualitätsstandards einhalten
- Arbeitsprozesse gewerkeübergreifend organisieren und dabei Möglichkeiten eines zielbezogenen und teamorientierten Projektmanagements nutzen
- Arbeitsergebnisse kontrollieren, dokumentieren und bewerten
- Konzepte für die Kooperation mit Auftragnehmern entwickeln
- komplexe Aufgabenstellungen analysieren, Lösungsalternativen erarbeiten und diese bewerten
- technische Sachverhalte kundengerecht aufarbeiten und präsentieren
- Funktionsfähigkeit gebäudetechnischer Anlagen und Systeme prüfen, deren Instandhaltung konzipieren und elektrische Anlagen und Systeme in Stand setzen
- kundengerecht gebäudetechnische Anlagen und Systeme ändern und erweitern
- Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit in Gebäuden ergreifen

- technische Systeme konfigurieren und deren Funktion prüfen
- Kosten kalkulieren und bei der Erstellung von Leistungsbeschreibungen sowie Bewertung von Angeboten mitarbeiten
- Normen, Vorschriften und Regeln zur Qualitätssicherung anwenden, die störungsfreie Arbeit von Anlagen und Systemen sichern und zur ständigen Verbesserung der Arbeitsabläufe beitragen

Diese beruflichen Handlungsabläufe bilden den Ausgangspunkt des Lernens der Schülerinnen und Schüler in der Berufsschule. Die beruflichen Handlungen sollen im Unterricht als Lernhandlungen gedanklich nachvollzogen oder exemplarisch selbst ausgeführt werden. Die Vermittlung der Kompetenzen und Qualifikationen soll an berufstypischen Aufgabenstellungen auftrags- und projektorientiert in Kooperation mit den anderen Lernorten erfolgen. Die berufspraktischen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler sind dabei zu nutzen.

Der berufsbezogene Unterricht beinhaltet folgende übergreifende Ziele:

- Bearbeiten von Kundenaufträgen
- Kommunikation mit anderen Personen
- Lösen aufgabenbezogener Problemstellungen selbstständig und im Team
- selbstständiges Planen, Durchführen, Kontrollieren und Bewerten relevanter Arbeitsabläufe
- Anwenden der Methoden des Qualitätsmanagements
- Nutzen moderner Informations- und Kommunikationssysteme, auch in englischer Sprache
- Erkennen von möglichen Gefahren und verantwortungsbewusstes Einhalten von einschlägigen Normen, Bestimmungen, Richtlinien und Vorschriften
- Erkennen berufstypischer Umweltbelastungen und Einhalten der Umweltschutzvorschriften
- Einhalten von Ordnung am Arbeitsplatz, Pünktlichkeit

Der berufsbezogene Unterricht ist nach Lernfeldern gegliedert, die mit den Lernfeldern des Rahmenlehrplanes der Kultusministerkonferenz identisch sind.

In den Lernfeldern der Klassenstufe 1, der berufsbereichsbreiten beruflichen Grundbildung des Berufsbereiches Elektrotechnik, wird ein Schwerpunkt auf den Erwerb eines berufsbereichsbreiten grundlegenden Wissens im Kontext typischer, berufsübergreifender beruflicher Handlungsabläufe gelegt. Berufsspezifische Aspekte sind durch die Auswahl geeigneter Beispiele und Aufgaben zu berücksichtigen.

In der Klassenstufe 4 spiegelt sich insbesondere der ganzheitliche und integrative Ansatz der Abschlussprüfung wider. Die Lernfelder der Klassenstufe 4 berücksichtigen insbesondere komplexe Projekt-Aufgabenstellungen. Diese komplexen Aufgabenstellungen ermöglichen es, bereits vermittelte Kompetenzen und Qualifikationen zusammenfassend und projektbezogen zu nutzen und zu vertiefen sowie zusätzliche spezifische Ziele und Inhalte des Einsatzgebietes in Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben zu erschließen.

Anliegen aller Lernfelder ist die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Zur Betonung ausgewählter Sachverhalte von Selbst- und Sozialkompetenz sowie von Methoden-, Lern- und Kommunikationskompetenz sind diese in einigen Lernfeldern ausdrücklich verankert. Darüber hinaus sind sie in allen anderen Lernfeldern situativ und individuell unter besonderer Berücksichtigung berufstypischer Ausprägungen aufzugreifen und durch Anwendung zu festigen und zu vertiefen.

Bei der Planung der Lernsituationen muss die Präzisierung der Inhalte für den Unterricht dem Entwicklungsstand von Technik und Wissenschaft entsprechen. Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sowie sicherheitstechnische, ökonomische bzw. betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind integrativ zu vermitteln. Fremdsprachenkompetenz ist ebenfalls integrativ zu vermitteln.

Die selbstständige Arbeit der Schülerinnen und Schüler als Beitrag zur Herausbildung von Handlungskompetenz ist mit dafür geeigneten Unterrichtsmethoden zu fördern. Für den berufsbezogenen Unterricht stehen in jeder Klassenstufe 25 % der Unterrichtsstunden für den anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht in Klarsenteilung zur Verfügung. Für den anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht wird auf integrierte Fachunterrichtsräume entsprechend den Anforderungen des Lehrplanes orientiert.

Die schulischen Leistungsanforderungen sind inhaltlich und organisatorisch mit den Prüfungsanforderungen der Ausbildungsordnung abzustimmen.

## Stundentafel

	Wochenstunden in den Klassenstufen			
	1	2	3	4
<b>Pflichtbereich</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>Berufsübergreifender Bereich</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Deutsch/Kommunikation	1	1	1	1
Englisch	1	-	-	-
Gemeinschaftskunde	-	1	1	1
Wirtschaftskunde	1	1	1	1
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik	1	1	1	1
Sport	1	1	1	1
<b>Berufsbezogener Bereich</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
1 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	2	-	-	-
2 Elektrische Installationen planen und ausführen	2	-	-	-
3 Steuerungen analysieren und anpassen	2	-	-	-
4 Informationstechnische Systeme bereitstellen	2	-	-	-
5 Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten	-	2	-	-
6 Gebäudetechnische Anlagen inspizieren und prüfen	-	2	-	-
7 Gebäudetechnische Anlagen kundengerecht realisieren	-	2	-	-
8 Gebäudetechnische Systeme nach betriebswirtschaftlichen Aspekten erweitern	-	2	-	-
9 Systeme integrieren und Fremdleistungen vergeben	-	-	3	-
10 Gebäude- und Infrastruktursysteme nach Kundenwunsch betreiben	-	-	3	-
11 Gebäude- und Infrastruktursysteme in Stand halten und Reparaturaufträge vergeben	-	-	2	-
12 Nutzungsänderungen an Gebäude- und Infrastruktursystemen planen	-	-	-	4
13 Gebäude- und Infrastruktursysteme optimieren	-	-	-	4

## Hinweise zur Umsetzung

In diesem Kontext wird auf die „Handreichung zur Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne“ (vgl. SBI 2009) verwiesen.

Diese Handreichung bezieht sich auf die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Schularten Berufsschule, Berufsfachschule und Fachschule und enthält u. a. Ausführungen

1. zum Lernfeldkonzept,
2. zu Aufgaben der Schulleitung bei der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, wie
  - Information der Lehrkräfte über das Lernfeldkonzept und über die Ausbildungsdokumente,
  - Bildung von Lehrerteams,
  - Gestaltung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen,
3. zu Anforderungen an die Gestaltung des Unterrichts, insbesondere zur
  - kompetenzorientierten Planung des Unterrichts,
  - Auswahl der Unterrichtsmethoden und Sozialformen,
  - Leistungsermittlung und Leistungsbewertung,
  - Unterrichtsauswertung und Reflexion

sowie das Glossar.

Zur Veranschaulichung des Übergangs vom Unterrichtsfach zum Lernfeld wird zusätzlich auf die folgende Übersicht verwiesen:

<b>Fachsystematik</b> ... die Ordnung des Wissens erfolgt in Fächern	<b>Handlungssystematik</b> ... die Ordnung des Wissens erfolgt bezogen auf konkrete berufliche Handlungsabläufe
<p><b>Technologie mit Labor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitungsmechanismus mit Hilfe von Ladungsträgern beschreiben</li> <li>- Wirkungen des elektrischen Stromes aufzählen</li> <li>- Grundgrößen des elektrischen Stromes</li> <li>- Gefahren des elektrischen Stromes</li> <li>- Eigenschaften von Konstruktionswerkstoffen</li> <li>- Eigenschaften von Isolierstoffen</li> <li>- Aufbau von Leitungen</li> <li>- Widerstandsschaltungen</li> </ul> <p><b>Schaltungstechnik und Funktionsanalyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normen zur Darstellung technischer Zeichnungen</li> <li>- Zusammenbauzeichnungen auswerten</li> <li>- Schaltungsunterlagen erfassen</li> <li>- Schaltungen entwerfen</li> </ul> <p><b>Technische Mathematik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzen und Wurzeln</li> <li>- mit physikalischen Größen rechnen</li> <li>- Eigenschaften von Funktionen nennen</li> <li>- mit Grundgrößen rechnen</li> <li>- energetische Beziehungen anwenden</li> </ul> <p><b>Technologiepraktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hilfe bei elektrischen Unfällen</li> <li>- Messgeräte auswählen</li> <li>- Messungen an Spannungsquellen durchführen</li> </ul>	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 20px; text-align: center;">Planung der Arbeitsaufgabe</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planen unter Berücksichtigung von Netzsystemen und Schutzmaßnahmen</li> <li>- rechnergestützt Pläne erstellen</li> <li>- Komponenten bemessen und unter ökonomischen und ökologischen Aspekten auswählen</li> <li>- Informationen, auch in englischer Sprache, auswerten</li> <li>- Errichtungsabläufe planen</li> <li>- Arbeitsmittel auswählen, Arbeitsablauf koordinieren</li> <li>- Errichtungskosten ermitteln, Angebot erstellen und erläutern</li> </ul> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 20px; text-align: center;">Durchführung der Arbeitsaufgabe</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlage errichten</li> <li>- Sicherheitsregeln und Unfallverhütungsvorschriften beim Arbeiten an und in elektrischen Anlagen einhalten</li> <li>- Gefahren des elektrischen Stromes erkennen</li> <li>- Schutzmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen berücksichtigen</li> <li>- Anlagen in Betrieb nehmen</li> </ul> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 20px; text-align: center;">Auswertung der Arbeitsaufgabe</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsergebnisse zur Optimierung der Arbeitsorganisation bewerten</li> <li>- Rechnung erstellen</li> </ul>

**Elektrische Installationen  
planen und ausführen**

## Berufsspezifische Hinweise

Die sequentielle Abarbeitung der Lernfelder ist allen anderen Organisationsformen vorzuziehen.

Die nachfolgende Planungsvariante soll Anregung und Unterstützung bei der Planung im Schulalltag sein.

Die Lernfelder werden nacheinander unterrichtet. Dabei wird die chronologische Reihenfolge der Wissensaneignung beachtet. Die Übersichtlichkeit für Schülerinnen und Schüler ist gewährleistet. Für ein Lernfeld ergibt sich i. d. R. ein Zeitraum von 3,5 Wochen. Es ergeben sich in der Summe 320 Unterrichtsstunden.

### Grobplanung für Klassenstufe 1

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden	Unterrichtsstunden pro Woche bei Blockunterricht				
			1.-4.	4.-7.	7.-10.	10.-13.	
LF 1	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	80	24	-	-	-	davon 25 % an- wendungs- bezogener geräte- gestützter Unterricht in Klas- senteilung
LF 2	Elektrische Installationen planen und ausführen	80	-	24	-	-	
LF 3	Steuerungen analysieren und anpassen	80	-	-	24	-	
LF 4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	80	-	-	-	24	

### Grobplanung für Klassenstufe 2

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden	Unterrichtsstunden pro Woche bei Blockunterricht				
			1.-4.	4.-7.	7.-10.	10.-13.	
LF 5	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten	80	24	-	-	-	davon 25 % an- wendungs- bezogener geräte- gestützter Unterricht in Klas- senteilung
LF 6	Gebäudetechnische Anlagen inspizieren und prüfen	80	-	24	-	-	
LF 7	Gebäudetechnische Anlagen kundengerecht realisieren	80	-	-	24	-	
LF 8	Gebäudetechnische Systeme nach betriebswirtschaftlichen Aspekten erweitern	80	-	-	-	24	

Grobplanung für Klassenstufe 3

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden	Unterrichtsstunden pro Woche bei Blockunterricht			
			1. - 5.	6. - 10.	10. - 13.	
LF 9	Systeme integrieren und Fremdleistungen vergeben	120	24	-	-	davon 25 % an- wendungs- bezogener geräte- gestützter Unterricht in Klassen- teilung
LF 10	Gebäude- und Infrastruktursysteme nach Kundenwunsch betreiben	120	-	24	-	
LF 11	Gebäude und Infrastruktursysteme in Stand halten und Reparaturaufträge vergeben	80	-	-	24	

Grobplanung für Klassenstufe 4

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden	Unterrichtsstunden pro Woche bei Blockunterricht		
			1. - 4.	4. - 7.	
LF 12	Nutzungsänderungen an Gebäude- und Infrastruktursystemen planen	80	24	-	davon 25 % an- wendungs- bezogener geräte- gestützter Unterricht in Klassen- teilung
LF 13	Gebäude- und Infrastruktursysteme optimieren	80	-	24	

**Berufsbezogene Beispiele**

<b>Lernfeld 1</b>	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	80 Ustd.
<b>Lernsituationen</b>	1.1 Analyse elektrotechnischer Systeme der Schule 1.2 Analysieren und Prüfen von lichttechnischen Anlagen 1.3 Testen von Funktion und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente	30 Ustd. 30 Ustd. 20 Ustd.
<b>Lernsituation 1.1</b>	Analyse elektrotechnischer Systeme der Schule	30 Ustd.
<b>Auftrag</b>	Die Schülerinnen und Schüler erfassen in einem Schulrundgang alle erkennbaren elektrotechnischen Betriebsmittel. Sie bestimmen in einer technischen Dokumentation Funktion und Betriebsverhalten berufstypischer Baugruppen und Bauelemente eines ausgewählten, elektrotechnischen Systems der Schule. Sie analysieren dazu diesen ausgewählten Anlagenteil hinsichtlich der Systemstrukturen, der Wirkungszusammenhänge und des Betriebsverhaltens der Elemente.	

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.1	Planen	Erstellen eines Arbeitsplanes zur Analyse eines ausgewählten, berufstypischen Systems <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungskonzepte der Arbeitsaufgabe beraten</li> <li>- Arbeitsschritte planen und Zeitrahmen festlegen</li> <li>- Erarbeitung von Regeln der Teamarbeit</li> <li>- selbstorganisiert und entdeckend lernen</li> <li>- Kennen lernen neuer Lern- und Arbeitsformen</li> <li>- Festlegen der Strukturierungstechniken</li> <li>- Erschließen von Informationsquellen</li> <li>- Lesen technischer Unterlagen</li> <li>- Festlegen der Inhalte und Form der Dokumentation (Funktionsbeschreibungen, normgerechte Darstellungen, deutsche und englische Fachbegriffe)</li> </ul>	8	Einteilung von Arbeitsgruppen, Teamarbeit  Brainstorming und schriftliche Fixierung  Texte, Bilder, Grafiken, Schaltzeichen, Tabellen, Mind-Mapping

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.2	Durchführen	<p>Analyse der Anlage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufnahme von Schalt- und Installationsskizzen der Anlage</li> <li>- Besichtigung von Anbauorten der Betriebsmittel</li> <li>- Bestimmung der einzelnen Betriebsmittel</li> <li>- Ermittlung von Wirkungszusammenhängen der Anlage</li> <li>- Analyse der Systemebenen: Anlage, Gerät, Baugruppe, Bauelement</li> </ul> <p>Ableiten berufstypischer Tätigkeiten, Dienstleistungen und Produkte</p> <p>Analyse des ausgewählten Anlagenteils</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen von Grundsaltungen</li> <li>- Bestimmung der elektrotechnischen Grundgrößen und Gesetzmäßigkeiten</li> <li>- Verhalten und Kennwerte der Bauelemente und Funktionseinheiten</li> </ul> <p>Informationsbeschaffung über normgerechte Schaltzeichen und Funktionsbeschreibungen der vorgefundenen Bauelemente und Betriebsmittel, auch in englischsprachigen Unterlagen</p> <p>Entwicklung von Übersichtsschaltplan, Blockschaltbild, Stromlaufplan des Anlagenteils</p> <p>Erstellen einer Anlagendokumentation mit Plänen und Funktionsbeschreibung</p>	20	<p>Erkennen von Tätigkeiten bzw. Arbeitsanforderungen des eigenen Berufes</p> <p>Beachtung der Vorschriften zur „Elektrofachkraft“</p> <p>Fachbücher, Tabellenbücher, Herstellerkataloge, Internet</p> <p>CAD-gestützt</p> <p>computergestützt mit Standardsoftware</p>
1.1.3	Auswerten	<p>Schlussfolgerungen für die Beruflichkeit</p> <p>Zuordnung der elektrotechnischen Berufe zur Herstellung der einzelnen Baugruppen, Betriebsmittel bzw. zu Herstellungsprozessen der Anlage</p> <p>Ableiten der Aufgaben, Arbeitsanforderungen, Tätigkeiten sowie exemplarischen Arbeitsanforderungen der vertretenen Berufe</p>	2	Diskussionsformen

## Lernsituation 1.2

## Analysieren und Prüfen von lichttechnischen Anlagen

30 Ustd.

## Auftrag

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln bei mehreren Lampenschaltungen an unterschiedlichen Energiequellen messtechnisch und rechnerisch elektrische Größen und Gesetzmäßigkeiten und wenden ihre erworbenen Kenntnisse zur Fehleranalyse und Fehlerbehebung an. Sie lernen Gefahren des elektrischen Stromes kennen und halten Sicherheitsregeln ein.

Weitere Lernträger : Wohnraumbeleuchtungen, Diskolichterketten, Treppenhäuslichkeit, Reklamebeleuchtung, Verkehrsleiteinrichtung

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.1	Planen	<p>Festlegung der Arbeitsschritte für die Analyse der unterschiedlichen Lampenschaltungen</p> <p>Informationsbeschaffung über Betriebsmittel, wie Stromkreise, Leitungen, Schalter, Steckverbinder, Verbraucher</p> <p>Festlegen der Messgrößen (Gleich- oder Wechselstrom, Gleich- oder Wechselspannung, Frequenz, Periodendauer, Effektivwerte, Potential, Widerstand, Leistung, Arbeit)</p> <p>Auswahl der Messgeräte und Messverfahren</p> <p>Festlegen der Inhalte und Form der Dokumentation (Texte, Bilder, Tabellen)</p>	6	Einteilung von Arbeitsgruppen, Teamarbeit

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.2	Durchführen	Analyse des Betriebsverhaltens der Lampenschaltungen - Schaltungsaufnahme, Aufnahme von Messwerten - Protokollierung und zeichnerische Darstellung der Messwerte - Bewertung der Messergebnisse - Ableitung elektrotechnischer Gesetzmäßigkeiten - Ermitteln des Verhaltens von Stromquellen bei Leerlauf, Belastung, Kurzschluss - Erkennen der Leistungserweiterung durch Zusammenschalten mehrerer Stromquellen - Erstellen einer Dokumentation - Funktionsprüfung und Fehlersuche in Lampenschaltungen - Ermittlung von Fehlerarten - Entwickeln von Fehlersuchstrategien - Durchführen der Fehlersuche - Erstellen eines Prüfprotokolls Erkennen von Gefahren des elektrischen Stromes (Stromwirkungen, Fehlerarten, Fehlerstromkreis, Unfallschutz und Sicherheitsregeln, erste Hilfe bei elektrischen Unfällen)	22	Grundstromkreis, erweiterte Stromkreise Messtechnik anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht Einteilung in Arbeitsgruppen mit „Stationswechsel“ Verbraucher mit gleichen und unterschiedlichen Leistungen Fehlersimulation Teamarbeit Beachtung der Vorschriften zur „Elektrofachkraft“ Sicherheitsregeln nach DIN VDE
1.2.3	Auswerten	Bewerten der Arbeitsergebnisse Optimierung der Arbeitsorganisation im Team	2	

## Lernsituation 1.3

## Testen von Funktion und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente

20 Ustd.

## Auftrag

Für die Auffüllung des Materiallagers einer Elektrowerkstatt sind Nachbestellungen zu realisieren und ein Ordnungs- und Lagerungsprinzip zu entwickeln. Die Schülerinnen und Schüler erhalten dazu eine Liste exemplarischer Bauelemente und Baugruppen, die nach Fachzeichnungen bzw. fachspezifischen Abkürzungen erstellt wurde. Nach einer simulierten Lieferung sind Verhalten und Kennwerte zu testen.

Weitere Lernträger: Widerstandsbauelemente, Kondensatoren, Spulen, überschaubare Baugruppen

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.3.1	Planen	<p>Analysieren der Anforderungen des Auftrages</p> <p>Methoden der Informationsbeschaffung und -aufbereitung auswählen</p> <p>Bestellformulare beschaffen und auswählen</p> <p>Messverfahren bestimmen</p> <p>Prüfprotokolle entwerfen</p> <p>Arbeitsablauf absprechen</p>	4	selbstständiges und selbstorganisiertes Lernen im Team
1.3.2	Durchführen	<p>Fachspezifische Abkürzungen (CIP C-KS 470R 16 mm Ø 6 L25) und Bezeichnungen, auch in englischer Sprache, entschlüsseln</p> <p>Austauschtypen bestimmen</p> <p>Kostenanalyse, Kostenvergleich, Qualitätsauswahl</p> <p>Bestellformulare ausfüllen</p> <p>Wareneingangskontrolle als Bestandteil des Qualitätsmanagements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau von Prüfschaltungen und Funktionserprobung</li> <li>- Anfertigung von selbsterstellten Prüfprotokollen</li> </ul> <p>Logistik eines kleinen Materiallagers realisieren</p>	14	<p>Herstellerkataloge, Internet</p> <p>simulierte Lieferung</p> <p>anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht, auch in Gruppenarbeit</p> <p>Beachtung der Vorschriften zur „Elektrofachkraft“</p> <p>Sicherheitsregeln</p>
1.3.3	Auswerten	<p>Bewerten des Arbeitsergebnisses</p> <p>Optimierung der Arbeitsorganisation im Team</p>	2	

- Lernfeld 2** **Elektrische Installationen planen und ausführen** **80 Ustd.**
- Lernsituationen**
- 2.1 Kundenauftrag analysieren und Angebotserstellung **14 Ustd.**
  - 2.2 Schaltpläne erstellen **24 Ustd.**
  - 2.3 Komponenten auswählen und bemessen **26 Ustd.**
  - 2.4 Anlage errichten und übergeben **16 Ustd.**
- Lernsituation 2.1** **Kundenauftrag analysieren und Angebotserstellung** **14 Ustd.**
- Auftrag** Eine Wohnung soll rekonstruiert werden. Im Zusammenhang damit ist vorgesehen, die Elektroinstallation komplett zu erneuern.  
Für einen ausgewählten Wohnraum ist nach Kundenwunsch die Durchführung einer Elektroinstallation zu planen und ein Angebot zu erstellen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.1.1	Planen	Analyse des Kundenauftrages Einordnung des Kundenauftrages in die betriebliche Struktur Festlegen des Arbeitsablaufes und organisieren arbeitsteiliger Prozesse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungsprinzipien für Arbeitsabläufe suchen</li> <li>- Lösungskonzepte beraten</li> <li>- Lösungsschritte im Team festlegen</li> </ul> Erstellen eines Algorithmus zur Bearbeitung eines Kundenauftrages	6	Bestandteile des Geschäftsprozesses Schritte der Auftragsbearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mind-Mapping</li> <li>- Brainstorming</li> </ul>
2.1.2	Durchführen	Präzisierung des Kundenauftrages durch Kundengespräch Erstellen einer Kalkulation und eines Angebots <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen von mehreren Kalkulationen</li> <li>- Lösungsvarianten und Kosten vergleichen</li> </ul> Lösungsvariante auswählen und Angebot erstellen	6	Gesprächsführung, Erfassung von Kundenwünschen Benutzung von Kalkulationshilfe und Kalkulationsschema Gestaltung von Geschäftsbriefen Nutzung von branchenspezifischer Software
2.1.3	Auswerten	Bewerten der Lösungskonzepte Optimieren der Arbeitsorganisation im Team	2	Bewertungskriterien für Lösungskonzepte

24 Ustd.

## Lernsituation 2.2 Schaltpläne erstellen

**Auftrag** Eine Wohnung soll rekonstruiert werden. Im Zusammenhang damit ist vorgesehen, die Elektroinstallation komplett zu erneuern.  
Für ausgewählte Wohnräume sind die Schaltungsunterlagen zu erstellen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.2.1	Planen	Analysieren der Schaltpläne - Erkennen der funktionalen Zusammenhänge - normgerechte Darstellung - Unterscheidung und Auswahl nach Anforderung - Installationsplan · Übersichtsschaltplan · Stromlaufpläne der Installationstechnik Erfassen der Funktion und anwendungsspezifische Auswahl von Installationsschaltungen	6	Standardsoftware und anwendungsspezifische Software (CAD) verwenden  Aus-, Serien-, Wechsel-, Kreuz-, Gruppen-, Stromstoß- und Treppenhauszeitschaltung
2.2.2	Durchführen	Erstellen von normgerechten Schaltungsunterlagen - Festlegen von Stromkreisen unter Beachtung der symmetrischen Lastverteilung und Ausstattungsgrad - Anwenden von Schaltzeichen in Schaltplänen - Zeichnen von Schaltplänen entsprechend Kundenauftrag	14	Einhaltung der DIN-Normen
2.2.3	Auswerten	Analyse, Optimierung und Bewertung der angefertigten Schaltungsunterlagen für den Kundenauftrag Reflektieren der Arbeitsergebnisse	4	

26 Ustd.

**Lernsituation 2.3**    **Komponenten auswählen und bemessen**

**Auftrag**    **Eine Wohnung soll rekonstruiert werden. Im Zusammenhang damit ist vorgesehen, die Elektroinstallation komplett zu erneuern.  
Für ausgewählte Wohnräume sind die Betriebsmittel auszuwählen und zu bemessen.**

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.3.1	Planen	Informieren über Anforderungen an die Komponenten Eigenschaften des Netzes erfassen und analysieren Komponenten festlegen - Netzsysteme - Nennspannung und Nennleistung von Verbrauchsmittel - Leitungen - Schalt- und Schutzeinrichtungen - Unterverteilung	10	TN-S-System Netzsysteme im LF 5
2.3.2	Durchführen	Komponenten auswählen und bemessen - Auswahl und Dimensionierung der Leitungen nach Strombelastbarkeit, Spannungsfall, mechanischer Beständigkeit - Auswahl der Leitungen unter Beachtung der Verlegeart - Auswahl und Dimensionierung von Leitungs- und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen - Auswahl der Betriebsmittel unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen (Schutzart) - Auswahl und Dimensionierung der Unterverteilung nach Kundenauftrag Komponenten zusammenstellen und den Stromkreisen zuordnen Erstellen von Stücklisten	12	Nutzung des Internets und Fachkataloge für Betriebsmittelbeschaffung  Schutzgrade und Zusatzbezeichnung
2.3.3	Auswerten	Lösungen unter betriebswirtschaftlichen Aspekten vergleichen, bewerten und optimieren	4	

16 Ustd.

## Lernsituation 2.4 Anlage errichten und übergeben

**Auftrag** Eine Wohnung soll rekonstruiert werden. Im Zusammenhang damit ist vorgesehen, die Elektroinstallation komplett zu erneuern.  
Für ausgewählte Wohnräume ist die elektrische Anlage zu errichten und dem Kunden zu übergeben.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.4.1	Planen	Erstellen eines Arbeitsplanes zur Umsetzung des Kundenauftrages <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsschritte unter Berücksichtigung des Zeitkontingents und der Absprache mit anderen Gewerken planen</li> <li>- Planen der Baustelleneinrichtung und Auswahl der benötigten Arbeitsmittel</li> </ul>	4	Besichtigung einer Baustelle mit Exkursionsauftrag
2.4.2	Durchführen	Durchführung der Installation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einhaltung der Bestimmungen des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütungsvorschriften</li> <li>- Beachtung der Installationszonen und Installationsformen</li> <li>- Einhaltung des technologischen Arbeitsablaufes</li> <li>- messtechnisches Erfassen der Betriebswerte der Anlage</li> <li>- Prüfung der elektrischen Anlage</li> <li>- Durchführen einer Fehlersuche bei Funktionsstörung und Fehlerbeseitigung</li> <li>- Erstellen eines Prüfprotokolls</li> </ul> Übergabe der Anlage und Rechnungslegung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einweisung des Nutzers in die Kundenanlage</li> <li>- Führung eines Kundengesprächs</li> <li>- Erstellung eines Abnahmeprotokolls</li> <li>- Erstellen der Rechnung</li> </ul>	10	BGV A1 und BGV A2 Fünf Sicherheitsregeln VDE-Bestimmungen  Prüfen durch Besichtigen und Erproben (Prüfen durch Messen im LF 5)  eigenes Prüfprotokoll (nicht VDE-Prüfprotokoll)
2.4.3	Auswerten	Bewerten des Arbeitsplanes und dessen Umsetzung Vergleichen und Bewerten von verschiedenen Arbeitsplänen Optimierung der Arbeitsergebnisse im Team	2	

- Lernfeld 3** Steuerungen analysieren und anpassen **80 Ustd.**
- Lernsituationen**
- 3.1 Analysieren und Dokumentieren einer Torsteuerung **20 Ustd.**
  - 3.2 Realisieren und Inbetriebnahme einer Steuerung für Kleinlastenaufzüge **30 Ustd.**
  - 3.3 Änderung einer Transportsteuerung in eine Folgesteuerung **30 Ustd.**
- Lernsituation 3.1** Analysieren und Dokumentieren einer Torsteuerung **20 Ustd.**
- Auftrag** Für eine vorhandene Steuerung ist eine Dokumentation zu erstellen. Sie ist zu analysieren, deren Komponenten und funktionelle Zusammenhänge sind zu visualisieren und die Betriebswerte sind zu erfassen.
- Weitere Lernträger: Bandsteuerung, Sortieranlage, Füllstandssteuerung u. a.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.1.1	Planen	<p>Erkunden einer Torsteuerung (Gesamtfunktion, Komponenten)</p> <p>Erstellen eines Arbeitsplanes zur Analyse und Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsschritte planen und Zeitrahmen festlegen</li> <li>- Erschließen von Informationsquellen</li> <li>- technische Unterlagen beschaffen</li> <li>- Festlegen der Strukturierungstechniken (Tabelle, Struktogramm)</li> <li>- Festlegen der Visualisierungstechniken (Blockplan, Wirkungskette, EVA-Prinzip)</li> <li>- Festlegen der Inhalte und Form der Dokumentation (Funktionsbeschreibung, normgerechte Darstellungen, Fachbegriffe)</li> </ul> <p>Selbst- und Sozialkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstorganisiert und entdeckend lernen</li> <li>- neue Lern- und Arbeitsformen kennen lernen</li> <li>- problemlösendes Handeln</li> <li>- teamorientierte Abstimmung</li> </ul>	4	<p>Labor, Unterrichtsgang</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>Einführen in die Techniken durch den Lehrer (Leittextmethode, Mind-Mapping)</p> <p>Lernen und Arbeiten im Team</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.1.2	Durchführen	<p>Analysieren der Steuerung</p> <p>Feststellen der Funktion und Beschreiben des Ablaufs der Steuerung</p> <p>Visualisieren des strukturellen Aufbaus und der funktionalen Zusammenhänge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterteilen der Steuerung in einzelne Teilsysteme (Sensoren, Aktoren, Schnittstellen)</li> <li>- Strukturieren von erfassten Begriffen und beschriebenen Komponenten</li> <li>- funktionale Zusammenhänge der Teilsysteme mit Hilfe von Blockschildern veranschaulichen (Wirkungskette, Funktionsbeschreibungen, EVA-Prinzip)</li> <li>- Interpretieren auch englischsprachiger Fachbegriffe und Darstellungen</li> </ul> <p>Dokumentieren der Betriebswerte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen von Angaben zum Signal- und Energiefluss</li> <li>- messtechnisches Erfassen von Betriebswerten</li> <li>- sicherheitstechnische Aspekte beurteilen</li> </ul>	10	anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht, auch in Gruppenarbeit
3.1.3	Auswerten	<p>Erstellen einer Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formale Gestaltung (Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Seitenzahlen, Übersichtlichkeit von Texten und Grafiken)</li> <li>- sprachliche Gestaltung (Ausdruck, Rechtschreibung, Fachsprache)</li> <li>- inhaltliche Gestaltung (fachliche Richtigkeit, normgerechte Darstellungen, korrektes Bewerten der Ergebnisse)</li> </ul> <p>Bewerten der analysierten Steuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zur ganzheitlichen Betrachtung einer Anlage</li> <li>- Veranschaulichen von Teilfunktionen</li> <li>- Vorschläge zur Verbesserung der Funktion</li> <li>- Unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelprozessen</li> <li>- Schlussfolgerungen für mögliche Funktionsveränderungen</li> </ul>	6	Klassenraum Computerarbeitsplatz  Präsentation und Auswertung der Gruppenergebnisse

**Lernsituation 3.2**      **Realisieren und Inbetriebnahme einer Steuerung für Kleinlastenaufzüge**      **30 Ustd.**  
**Auftrag**      **Eine Steuerung ist nach Kundenauftrag zu planen, die Komponenten sind auszuwählen, zusammenzufügen und in Betrieb zu nehmen. Die Steuerung ist an den Kunden zu übergeben.**  
**Weitere Lernträger:** Bandsteuerung, Sortieranlage, Füllstandssteuerung, Lichtsteuerung u. a.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.2.1	Planen	Analysieren des Kundenauftrages Auswahl der Komponenten Entwickeln von Wirkungskette, Blockschalplan und Funktionsbeschreibung der Komponenten Auswahl der Baugruppen Signalverhalten von Schaltern, Schützen und Relais (Selbsthaltung), Motor mit Drehrichtungsumkehr als Aktor Erstellen von Planungsunterlagen - normgerechte Darstellung der Steuerung in Stromlaufplänen - Unterscheidung und Auswahl der Techniken zur Realisierung der Steuerung (verbindungs- und speicherprogrammierte Signalverarbeitung, logische Grundverknüpfungen, Drahtbruchsicherheit, Speicherverhalten) - Berücksichtigung der Einhaltung der Normen, Vorschriften und Regeln	12	Standard-Software und anwendungsspezifische Software Gruppenarbeit
3.2.2	Durchführen	Visualisieren der funktionalen Zusammenhänge Realisieren der Steuerung - Zusammenfügen der Komponenten - Inbetriebnahme, Funktionsprüfung, Fehlersuche und -behebung - messtechnisches Erfassen der Betriebswerte, notwendige Einstellungen Erstellen der Dokumentation mit standard- und anwendungsspezifischer Software Übergeben der Steuerung an den Kunden, Demonstrieren der Funktion und Einweisen in die Nutzung	12	anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht, auch in Gruppenarbeit
3.2.3	Auswerten	Bewerten des Arbeitsergebnisses Optimieren der Arbeitsorganisation im Team	6	Auswertung in der Gruppe

**Lernsituation 3.3**      **Änderung einer Transportbandsteuerung in eine Folgesteuerung**      **30 Ustd.**  
**Auftrag**      **Eine Steuerung ist nach Kundenauftrag zu ändern, die Komponenten sind auszuwählen, zusammenzufügen und in Betrieb zu nehmen. Die Steuerung ist an den Kunden zu übergeben.**  
**Weitere Lernträger:** Füllstandssteuerung, Lichtsteuerung u. a.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.3.1	Planen	Analysieren des Kundenauftrages - Analyse der Änderungswünsche - Analysieren der vorhandenen Steuerung Planen der Änderungen - Entwickeln von Wirkungskette, Blockschahtplan und Funktionsbeschreibung der Komponenten für die Änderung in eine Folgesteuerung mit zwei Transportbändern - Auswahl der Techniken zur Änderung und Anpassung der Steuerung Auswahl der Komponenten - Auswahl der neuen Steuerungskomponenten - Berücksichtigung der Einhaltung der Normen, Vorschriften und Regeln Arbeitsplan aufstellen	12	Rollenspiel möglich  Ein- und Ausschaltabhängigkeit zweier Transportbänder
3.3.2	Durchführen	Realisieren der geänderten Steuerung - Einfügen und Anpassen der Komponenten - Inbetriebnahme, Funktionsprüfung, Fehlersuche und -behebung - messtechnisches Erfassen der Betriebswerte, notwendige Einstellungen Erstellen der technischen Dokumentation unter Nutzung englischsprachiger Fachbegriffe Übergeben der geänderten Steuerung an den Kunden, Demonstrieren der Funktion und Einweisen in die Nutzung	16	anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht, auch in Gruppenarbeit
3.3.3	Auswerten	Analysieren, Reflektieren und Bewerten der gewonnenen Erkenntnisse Optimieren der Arbeitsorganisation Schlussfolgerungen für weitere Funktionsveränderungen	2	Übergang Steuerung - Regelung Brainstorming

- Lernfeld 4** Informationstechnische Systeme bereitstellen **80 Ustd.**
- Lernsituationen**
- 4.1 Installation und Konfiguration eines IT-Systems planen und ausführen **35 Ustd., davon 10 Ustd. Labor**
  - 4.2 IT-Systeme in ein bestehendes Netzwerk zur Datenkommunikation integrieren **20 Ustd., davon 5 Ustd. Labor**
  - 4.3 Einweisung und Übergabe eines IT-Systems **25 Ustd., davon 5 Ustd. Labor**
- Lernsituation 4.1** Installation und Konfiguration eines IT-Systems planen und ausführen **35 Ustd., davon 10 Ustd. Labor**
- Auftrag** Für das Unternehmen Blitz & Schnell GmbH soll zur Auftragsbearbeitung ein Rechnersystem bereitgestellt werden. Dazu sind bestehende und neu zu beschaffende periphere Systeme sowie aufgabenbezogene Softwareinstallationen zu berücksichtigen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.1	Planen	<p>Analysieren einer Anfrage zur Installation und Konfiguration eines IT-Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kundengespräch, Lastenheft, Pflichtenheft, Soll-Ist-Analyse</li> <li>- Fachbegriffe zu den IT-Systemen</li> <li>- Systemarchitektur von Mainboards, Schnittstellen</li> <li>- Aufbau, Funktion und Arten der IT-Systemkomponenten</li> <li>- Auswahl der IT-Systemkomponenten unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten</li> <li>- Funktion und Arten von Betriebssystemen und Anwendungssoftware</li> <li>- Auswahl von Betriebssystemen und Anwendungssoftware nach Auftrag</li> </ul> <p>Festlegen des Installationsalgorithmus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung der Vorgehensweise zur Auftragserfüllung (Arbeitsschritte)</li> <li>- Bedarfsermittlung an Hard- und Softwarekomponenten</li> <li>- Abstimmung mit Auftraggeber und Lieferanten</li> <li>- Werkzeuge und Arbeitsplatzorganisation</li> </ul> <p>Erstellen von Angeboten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswertung und Auswahl der Lieferangebote</li> <li>- Kostenkalkulation</li> <li>- Kundengespräch (deutsch und englischsprachig) und Auftragsannahme</li> </ul>	10	<p>Rollenspiel Informationsbeschaffung, Internet</p> <p>Mind-Mapping</p> <p>Wirtschaftskunde- und Deutschlehrer integrieren</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.2	Durchführen	Beschaffen der Hard- und Softwarekomponenten - Bezug der Komponenten - Prüfen und Testen der Komponenten auf Vollständigkeit und Funktion Installieren und Konfigurieren der Komponenten - Mainboard, Netzteil, Speichermodule, Datenträger, Schnittstellenadapter auswählen und installieren - Datenträger und Schnittstellenadapter parametrieren und konfigurieren - Betriebssystem installieren und konfigurieren - periphere Geräte anschließen und konfigurieren Inbetriebnahme des Rechners - Boot-Prozess analysieren - Testen des Rechners und der Peripherie - Fehler analysieren und beseitigen - Dokumentation erstellen	20	aus verschiedenen Anbietern auswählen Gruppenarbeit anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht
4.1.3	Auswerten	Bewerten eigener Arbeitsergebnisse Optimieren der Prozesse zur Installation, Konfiguration und der Inbetriebnahme	5	Expertenmethode



Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.2.3	Auswerten	Bewerten eigener Arbeitsabläufe und -ergebnisse - Optimierung der Prozesse zur Konfiguration und der Inbetriebnahme - Nachkalkulation und Rechnungserstellung	5	Nutzung PC (Kalkulation) Bezug zur Wirtschaftskunde

## Lernsituation 4.3

## Einweisung und Übergabe eines IT-Systems

25 Ustd., davon 5 Ustd. Labor

## Auftrag

Der Arbeitsplatz ist vor Ort dem Mitarbeiter des Unternehmens zu übergeben. Nach erfolgter Übergabe ist eine Einweisung hardware- und softwareseitig vorzunehmen. Die Einweisung erfolgt unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken und -methoden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.3.1	Planen	Vorbereiten einer Einweisung und Präsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentationselemente, Präsentationsarten analysieren</li> <li>- Präsentationstechniken analysieren und klassifizieren</li> <li>- Präsentationsmedien analysieren und auswählen</li> <li>- Ablauf konzipieren</li> </ul>	5	Einweisung im Klassenzimmer mittels Beamer
4.3.2	Durchführen	Erstellen einer Präsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation erstellen</li> <li>- Software zur Präsentationserstellung nutzen</li> <li>- Präsentationsmedien installieren und anpassen</li> <li>- Präsentation testen</li> </ul> Präsentieren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentationsmedien</li> <li>- verbale und nonverbale Kommunikation</li> </ul>	15	unter Nutzung von PC und bezogener Software in Gruppenarbeit  Gruppenergebnisse präsentieren
4.3.3	Auswerten	Präsentation bewerten Feedback	5	Auswertung der Gruppenergebnisse

- Lernfeld 5** Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten **80 Ustd.**
- Lernsituationen**
- 5.1 Wohngebäude mit Elektroenergie versorgen **36 Ustd.**
  - 5.2 Elektrische Sicherheit im Gebäude gewährleisten **44 Ustd.**
- Lernsituation 5.1** Wohngebäude mit Elektroenergie versorgen **36 Ustd.**
- Auftrag**
- Im Rahmen der Rekonstruktion eines Mehrfamilienhauses ist die Elektroinstallation komplett neu zu planen. Die Warmwasserbereitung soll dezentral mit elektrischen Durchlauferhitzern erfolgen. Die Zähler sind zentral im Gebäude anzuordnen. Für das Gebäude ist der Leistungsbedarf zu ermitteln und die örtlichen Netzverhältnisse sind zu analysieren. Für die Anlage sind die Betriebsmittel der Hauptstromversorgung, die vom Zähler weiterführenden Leitungen und die Stromkreisverteilung zu planen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.1.1	Planen	Kundenauftrag analysieren - Erfassung der Kundendaten und Präzisierung der Kundenwünsche - bauliche Gegebenheiten feststellen durch Ortsbegehung oder Kundengespräch Netzstrukturen der Energieversorgungssysteme analysieren und Klärung der Anschlussverhältnisse mit dem Verteilungsnetzbetreiber - Spannungsebenen der EE-Bereitstellung, -übertragung, -verteilung und -anwendung - Netzpläne (Netzarten) hinsichtlich Funktion und Versorgungssicherheit Festlegung der Arbeitsschritte für die Planung der Energieversorgung	12	Fachexkursion, Analysieren und Klassifizieren der Elektroenergieversorgung nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten Antrag zum Anschluss an das Niederspannungsnetz (AAN) technische Anschlussbedingungen (TAB)

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.1.2	Durchführen	<p>Analyse des Netzsystems der Verbrauchereinrichtung (Dreiphasen-Wechselstrom-System in unterschiedlichen Lastzuständen)</p> <p>Planung der elektrotechnischen Anlage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildung der Stromkreise unter Beachtung der symmetrischen Lastverteilung und des Ausstattungsgrades</li> <li>- Auswahl der elektrischen Betriebsmittel <ul style="list-style-type: none"> <li>· Stromkreisverteiler</li> <li>· Leitungen und Kabel, Verlegearten der Kabel und Leitungen</li> <li>· Bemessung der Leitungen und Kabel nach mechanischer Beanspruchung, Strombelastbarkeit und Spannungsfall</li> </ul> </li> <li>- Schutzrichtungen gegen Überlast, Kurzschluss und Fehlerstrom</li> </ul> <p>Erstellen der Schaltpläne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersichtsschaltplan</li> <li>- Installationsplan</li> </ul>	18	<p>Nutzung von Fachliteratur, Datenblättern und Gerätebeschreibungen (auch in englischer Sprache)</p> <p>berufsspezifische Software entsprechend Kundenauftrag</p>
5.1.3	Auswerten	Präsentieren von Lösungsvarianten	6	

## Lernsituation 5.2

## Elektrische Sicherheit im Gebäude gewährleisten

44 Ustd.

Die neu errichtete elektrische Anlage des Mehrfamilienhauses aus LS 5.1 soll nach Fertigstellung in Betrieb genommen werden. Dazu ist die Funktionsweise der Anlage zu prüfen. Die Ergebnisse der Erstprüfung der Schutzmaßnahmen sind im Prüfprotokoll festzuhalten.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.2.1	Planen	<p>Analysieren der elektrischen Anlage hinsichtlich der Schutzmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzsysteme</li> <li>- Schutzarten</li> <li>- Schutzeinrichtungen, Schaltgeräte</li> <li>- Isolationsklassen</li> </ul> <p>Planen der Arbeitsschritte für die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inbetriebnahme</li> <li>- Prüfung</li> </ul>	18	Anknüpfung an LF2 DIN VDE 0100
5.2.2	Durchführen	<p>Anlage besichtigen</p> <p>Anlage in Betrieb nehmen, Funktionsprüfung</p> <p>Prüfen ortsfester und ortsveränderlicher Betriebsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolationsmessung</li> <li>- Schleifenimpedanzmessung</li> <li>- Abschaltzeiten messen</li> <li>- Schutzleitermessung</li> <li>- Ableitstrommessung</li> <li>- Erdungsmessung</li> </ul> <p>Erstellen der Dokumentation zur Inbetriebnahme und der Prüfprotokolle</p>	20	<p>Einhaltung der Normen, Vorschriften und Regeln zum Schutz gegen elektrischen Schlag, zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung bei Errichtung, Inbetriebnahme und Instandhaltung der Elektroanlagen beachten</p> <p>Handhabung und Funktionsprinzip von Mess- und Prüfmittel (Gerätebeschreibungen auch in englischer Sprache) Anknüpfung an LF 1 BGV A2</p>
5.2.3	Auswerten	<p>Einweisung des Nutzers in das Betreiben der Anlage</p> <p>Interpretation der Prüfergebnisse</p>	6	



Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.1.2	Durchführen	BUS-Teilnehmer programmieren BUS-System installieren Fehleranalyse durchführen Geräte anschließen (Aktoren, Sensoren) Adressen und Programm an die Geräte senden EIB-Anlage in Betrieb nehmen und Funktion prüfen	12	berufsspezifische Software
7.1.3	Auswerten	Anlage dokumentieren Anlage übergeben und Kunden einweisen	6	Rollenspiele

14 Ustd.

Funktion einer bestehenden EIB-Anlage geänderten Nutzungsbedingungen anpassen

Lernsituation 7.2

**Auftrag** Die Steuerung der Beleuchtungsanlage in Büroräumen ist geänderten Nutzungsbedingungen anzupassen.  
Die Programmierung der betreffenden Komponenten ist entsprechend zu ändern.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.2.1	Planen	Funktion der bestehenden Anlage analysieren - Dokumentation und Planungsunterlagen - Kundengespräch Nutzungsänderung erfassen und Planungsunterlagen erstellen	4	vgl. Lernsituation 7.1
7.2.2	Durchführen	Programmierung der betroffenen BUS-Geräte ändern Geändertes Teilsystem über Schnittstelle programmieren System in Betrieb nehmen und Gesamtfunktion sowie geänderte Funktion prüfen	8	berufsbezogene Software
7.2.3	Auswerten	Änderungen an der Anlage dokumentieren Anlage übergeben und Einweisung durchführen	2	berufsbezogene- und Standardsoftware

**Lernsituation 7.3****Beleuchtung und Temperaturregelung einer Büroetage mittels LON\* realisieren**

36 Ustd.

\* alternativ Profi-BUS oder andere aktuelle Feld-BUS-Systeme

**Auftrag****Nach Kundenwunsch ist die Beleuchtungs-Steuerung und Temperatur-Regelung einer Büroetage modellhaft mittels eines LON\* zu errichten**

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.3.1	Planen	Kundenwünsche erfassen Realisierungsmöglichkeiten vergleichen Informationen zu Angeboten beschaffen Sensoren, Aktoren, BUS-Klemmen, Feld-BUS-Koppler auswählen Planungsunterlagen erstellen	12	konventionell, unterschiedliche BUS-Systeme  computergestützt
7.3.2	Durchführen	Knoten zusammenstellen - digitale Eingänge und Ausgänge - analoge Eingänge und Ausgänge - Koppler - Datenpunkte Sensorik und Aktorik verdrahten Applikationen für Einzelräume oder zusammengefasste Achsen erstellen Knoten in das Netzwerk einbinden Einzelräume und Achsen zu einer etagenweiten Lösung in Betrieb nehmen und Funktion prüfen	18	berufsbezogene, herstellere-spezifische Software
7.3.3	Auswerten	Anlage dem Kunden präsentieren und übergeben Anlage dokumentieren	6	berufsbezogene- und Standardsoftware



## Lernsituation 9.2.

## Telekommunikationsnetz in ein Gebäude integrieren

40 Ustd.

## Auftrag

Die Schülerinnen und Schüler realisieren in einem Gebäude ein TK-Netz mit analogen und digitalen Komponenten. Dazu erstellen sie nach Kundenanforderungen Planungsunterlagen und errichten die Anlage modellhaft. Sie prüfen die ordnungsgemäße Installation des Netzes und erstellen eine Dokumentation zum Netz und den durchgeführten Prüfungen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.2.1	Planen	<p>Analyse der Kundenanforderungen hinsichtlich der gewünschten Funktionen und Komponenten der Anlage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analoge und digitale Komponenten</li> <li>- Leistungsmerkmale, Dienste</li> </ul> <p>Auswahl der Anschlusssysteme und Teilnehmerendgeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analoge Anschlusssysteme (TAE)</li> <li>- digitale Anschlusssysteme (UAE, IAE)</li> <li>- NTBA</li> <li>- ISDN-TE</li> <li>- analoge TE</li> <li>- Fax</li> <li>- Computer</li> <li>- ISDN-TK-Anlage</li> <li>- a/b-Terminal-Adapter</li> </ul> <p>Erstellen von Planungsunterlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komponenten und Installationsmaterial, Preisliste</li> <li>- Klemmenbelegung der Dosen</li> <li>- Übersichtsschaltplan des Netzes mit Komponenten, Schnittstellen, BUS</li> </ul> <p>Präsentation unterschiedlicher Varianten</p>	20	<p>Vorgabe</p> <p>Informationsbeschaffung, technische Unterlagen, Internet</p> <p>computergestützt</p> <p>zulässige Leitungslängen und maximale Anzahl der Dosen bzw. TE beachten und eintragen</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>Ergebnisse der Gruppenarbeit</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.2.2	Durchführen	<p>Errichten des Netzes (modellhaft) oder Analyse eines vorhandenen Netzes der Schule</p> <p>Konfiguration der TK-Anlage und Teilnehmerendgeräte entsprechend Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MSN</li> <li>- So-Schnittstellen</li> </ul> <p>Kundengerechte Dokumentation des Vorgehens bei der Konfiguration der Komponenten</p> <p>Inbetriebnahme des Netzes und Erprobung der Funktion</p> <p>Prüfen der ordnungsgemäßen Installation und der Leistungsmerkmale mit Hilfe von Mess- und Prüftechnik</p>	12	<p>Simulation einer NTBA durch ISDN-TK-Anlage</p> <p>technische Unterlagen und Bedienungsanleitungen, auch in englischer Sprache</p> <p>z. B. screenshots</p>
9.2.3	Auswerten	<p>Bearbeiten der Dokumentation des Netzes</p> <p>Übergabe und Präsentation des Netzes dem Nutzer</p>	8	<p>computergestützt</p> <p>Fachbegriffe, auch englisch</p>

## Lernsituation 9.3

## Gebäudeleiteneinrichtung realisieren

40 Ustd.

## Auftrag

Die Schülerinnen und Schüler integrieren in ein vorhandenes Feld-BUS-System modellhaft eine Leiteinrichtung zur Visualisierung und Änderung von Prozessdaten und der Darstellung von Diagnosedaten. Sie schaffen die Möglichkeit der Fernwartung sowie der Einflussnahme auf Prozessdaten über das Intranet bzw. Internet gemäß Kundenwunsch.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.3.1	Planen	<p>Analyse des vorhandenen Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensoren</li> <li>- Aktoren</li> <li>- Schnittstellen</li> <li>- Datenpunkte</li> <li>- Art der Vernetzung</li> <li>- Topologie</li> <li>- Applikationen</li> </ul> <p>Darstellen des Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersichtsschaltplan</li> <li>- Fließbild</li> </ul> <p>Auswählen und Dokumentieren relevanter Prozess- und Diagnosedaten unter Berücksichtigung von Kundenwünschen</p> <p>Planen der Komponenten für die Systemerweiterung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechner</li> <li>- Betriebssystem</li> <li>- Visualisierungssoftware</li> <li>- Schnittstellen</li> <li>- Signalwandler</li> </ul>	16	<p>Arbeit im Team</p> <p>z. B. LAN, LON, EIB</p> <p>CAD-gestützt</p> <p>Nutzen von systemspezifischen Dokumentationen, auch in englischer Sprache</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.3.2	Durchführen	Installieren und Konfigurieren des Rechners - Schnittstellenkarten - Treiber - Visualisierungssoftware Integration des Rechners ins Netz bzw. BUS-System Anpassen der Software an die Planungsvorgaben und Kundenanforderungen Konfigurieren bzw. Parametrieren von BUS-Geräten In Betrieb nehmen und Testen des Systems	16	
9.3.3	Auswerten	Erstellen der Dokumentation - Fließbild - Blockbild - Kurzanleitung für Betreiber Präsentieren des Systems und Einweisung des Kunden	8	rechnergestützt

**Lernfeld 13** Gebäude- und Infrastruktursysteme optimieren **80 Ustd.**

**Lernsituationen**  
 13.1 Analyse des Gebäude- und- Infrastruktursystems der Schule **40 Ustd.**  
 13.2 Erarbeiten von Alternativen zur Optimierung des Gebäude- und Infrastruktursystems **40 Ustd.**

**Lernsituation 13.1** Analyse des Gebäude und- Infrastruktursystems der Schule **40 Ustd.**

**Auftrag**  
 Die Schülerinnen und Schüler analysieren auf Grundlage systemspezifischer Dokumentationen Systeme und Anlagen des Schulgebäudes und dokumentieren die Ergebnisse als Planungsgrundlage für die Optimierung des Gebäudebetriebes.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
13.1.1	Planen	Festlegen des Arbeitsablaufes für die Analyse des Gebäudes und Organisieren arbeitsteiliger Prozesse durch Methoden der Projektplanung - Projektstrukturplan - Projektablaufplan - Ressourcenplanung - Projektdurchführung - Projektabschluss  Vorbereiten von Kundengesprächen - Kriterien - Alternativen für Gebäudeautomation und Energieversorgung - ökonomische und ökologische Aspekte - gewerkeübergreifende Aspekte	16	Projekt- und Qualitätsmanagement

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
13.1.2	Durchführen	<p>Erfassen von Kundenwünschen zur Optimierung des Gebäudebetriebes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automation von Teilsystemen</li> <li>- Energieeinsparung</li> <li>- Nutzen alternativer Energie</li> <li>- Gebäude- und Personensicherheit</li> <li>- Informations- und Kommunikationssysteme</li> </ul> <p>Analysieren der Energie-, Stoff- und Signalflüsse im Gebäude</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fließbilder</li> <li>- Blockschaltbilder</li> <li>- Energieträger</li> <li>- Informationsträger</li> </ul> <p>Ermitteln und Dokumentieren von Verbrauchsdaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektroenergie</li> <li>- Gas</li> <li>- Wasser</li> <li>- Öl</li> </ul>	16	<p>Vorschläge von Schülern Mind-Mapping Brainstorming Gesprächsnotizen</p> <p>Dokumentationen, auch englischsprachig Vor-Ort-Begutachtung</p> <p>rechnergestützt</p>
13.1.3	Auswerten	<p>Dokumentieren der Analyseergebnisse Präsentieren der Ergebnisse dem Kunden</p>	8	<p>Tabellenkalkulation, Textverarbeitung, CAD</p>



Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
13.2.3	Auswerten	Erfassen von Arbeitsprozessen, die von Fremdfirmen realisiert werden müssen - bauliche Veränderungen - Heizung, Klima, Lüftung Mitarbeit an Ausschreibungen und am Vergabeprozess - Bewertungskriterien - Kosten-Nutzen-Analyse	8	rechnergestützt

## Glossar

<p>Arbeitsprozesse in gewerblich-technischen Berufsfeldern bestimmen sich aus der Ablaufstruktur in sozio-technischen Handlungssystemen. Arbeitsprozesse sind z. B. das Herstellen, das Montieren oder Installieren, die Inbetriebnahme, das Betreiben (Produktnutzung) und das Instandhalten (Warten, Inspizieren, Instandsetzen).</p>	Arbeitsprozesse
<p>Als Rechtsverordnung erlassene Grundlage für die geordnete und einheitliche betriebliche Berufsausbildung. Enthält Festlegungen über Berufsbezeichnung, Ausbildungsdauer, Ausbildungsberufsbild und Prüfungsanforderungen. Der beigefügte Ausbildungsrahmenplan ist Anleitung für die zeitliche und sachliche Gliederung der betrieblichen Berufsausbildung.</p>	Ausbildungsordnung
<p>Der Geschäftsprozess ist eine Abfolge von Produktions- und Dienstleistungsprozessen und -tätigkeiten in Unternehmen zum Erreichen einer unternehmerischen Zielsetzung. Geschäftsprozesse sind durch zusammenhängende materielle, wert- und informationsbezogene Transaktionen eines Unternehmens gekennzeichnet.</p>	Geschäftsprozess
<p>Sind fachübergreifende thematische Einheiten sächsischer Stundentafeln. Sie sind an berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozessen orientiert und fördern die Ausrichtung schulischen Lernens auf berufliches Handeln und die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Handlungsbereiche werden von sächsischen Lehrplankommissionen erarbeitet oder entstehen durch die direkte Übernahme bzw. sinnvolle Bündelung der Ziele und Inhalte von Lernfeldern der KMK-Rahmenlehrpläne.</p>	Handlungsbereiche
<p>Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.</p>	Handlungskompetenz
<p>Unterrichtskonzept, das den Schülerinnen und Schülern den selbsttätigen Umgang und die aktive Auseinandersetzung mit Lerninhalten ermöglicht. In der Berufsschule geht es vor allem um den Vollzug von Lernhandlungen, die berufstypische Arbeits- und Geschäftsprozesse didaktisch vereinfacht abbilden. Handlungsorientierter Unterricht befähigt zum selbstständigen, reflektierten Handeln. Es werden Methoden angewendet, die selbstorganisiertes Lernen initiieren, steuern, kontrollieren und reflektieren. Das erfordert ein entsprechendes didaktisches Arrangement.</p>	Handlungsorientierter Unterricht
<p>Didaktisch begründete Auswahl von Unterrichtsgegenständen, die den Zielformulierungen zugeordnet ist. Im Rahmenlehrplan beschreiben sie den Mindestumfang.</p>	Inhalte

Lernfeld	Durch Zielformulierung, Inhalte und Zeitrichtwerte beschriebene thematische Einheiten, die an beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen orientiert sind.
Lernortkooperation	Im dualen System der Berufsausbildung gibt es mindestens zwei Lernorte: Betrieb und Berufsschule. Nach der traditionellen Aufgabenverteilung war der Betrieb für die Praxis zuständig, die Berufsschule für die Theorie. Diese Auffassung ist überholt, weil die strikte Trennung zwischen Theorie und Praxis inhaltlich nicht mehr möglich ist und i. d. R. auch weitere Lernorte hinzukommen (überbetriebliche Berufsbildungsstätten, außerbetriebliche Einrichtungen) oder die Ausbildung anders organisiert ist (Verbundausbildung, betriebsnahe Ausbildung, schulische berufliche Grundbildung, vollzeitschulische Ausbildung). Deshalb muss die Berufsausbildung im dualen System als Ganzes gesehen werden. Eine enge Abstimmung zwischen allen beteiligten Lernorten ist daher erforderlich.
Lernsituationen	Lernsituationen sind exemplarische curriculare Bausteine, die fachtheoretische Inhalte in einen Anwendungszusammenhang bringen; sie präzisieren die Vorgaben der Lernfelder in Lehr-/Lernarrangements.
Methoden	Hier im weitesten Sinne von Unterrichtsmethoden verwendet als Gesamtheit aller Organisations- und Vollzugsformen zielorientierten Lehrens und Lernens im Unterricht (nach KLAFKI).
Ordnungsmittel	Im vorhandenen Kontext sind damit die Ausbildungsordnung mit Ausbildungsrahmenplan und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz gemeint.
Rahmenlehrplan	Im Ergebnis des Abstimmungsverfahrens zwischen Bund und Ländern festgelegte Ziele und Inhalte, die verbindlich am Lernort Berufsschule zu vermitteln sind. Der Rahmenlehrplan kann unverändert als Landeslehrplan in Kraft gesetzt werden, oder - wie in Sachsen praktiziert - er wird in einen Landeslehrplan (Erprobungslehrplan oder Arbeitsmaterial für die Berufsschule) umgesetzt.
Spezialisierung	Fachlich-inhaltliche Unterschiede in einem Ausbildungsberuf, die einer bestimmten Ausprägung des Qualifikationsprofils gerecht werden. Bei Spezialisierung durch Fachrichtungen werden Unterschiede bereits im Ausbildungsberufsbild aufgeführt. Bei einer Spezialisierung durch Schwerpunkte ist das Ausbildungsberufsbild einheitlich, die Unterschiede werden im Ausbildungsrahmenplan deutlich. In beiden Fällen sollen die Besonderheiten nicht mehr als ein Drittel der Gesamtbildungszeit umfassen. Von diesen Spezialisierungen ist die Differenzierung der Ausbildung nach Einsatzgebieten zu unterscheiden. Im Einsatzgebiet werden gemäß der Berufsbildposition des Ausbildungsrahmenplans „Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet“ betriebsspezifische Qualifikationen gemeinsam mit Kern- und Fachqualifikationen vermittelt.

Die Zeitrahmenmethode ist eine pädagogisch orientierte Umsetzungshilfe für die Praxis. Sie ermöglicht es, inhaltliche Schwerpunkte zu bilden und zu verteilen. Es werden Inhalte aus einem oder mehreren Ausbildungsjahren zu Schwerpunkten miteinander verknüpft. Damit ermöglicht die Zeitrahmenmethode eine integrierte arbeitsplatzbezogene Vermittlung von Wissen und Anwendungen.

Zeitrahmenmethode

Sie dienen der Zuordnung der Lernfelder zu einem Ausbildungsjahr und treffen im Zusammenhang mit der Zielformulierung Aussagen zur Behandlungsbreite und -tiefe.

Zeitrichtwerte

Sie beschreibt diejenigen Qualifikationen und Kompetenzen, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld vom Schülerinnen und Schüler erwartet werden.

Zielformulierung

## Hinweise zur Literatur

Bader, R. (1999): Handlungsfeld-Lernfeld-Lernsituation. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 51, Heft 5, 1999, S. 177.

Bader, R. (1999): Lernfelder. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 51, Heft 1, 1999, S. 3 - 4. Erläuterungen und Kommentar zum Lernfeldkonzept

Bader, R. (1998): Lernfelder. Erweiterter Handlungsraum für die didaktische Kompetenz der Lehrenden. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 50, Heft 3, 1998, S. 73 - 74. Kommentar zur Lernfeldkonzeption

Bader, R. (1998): Das Lernfeld-Konzept in den Rahmenlehrplänen. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 50, Heft 7/8, 1998, S. 211 - 212.

Bernard, F. (1999): Technikdidaktische Probleme beim Erschließen von Lernfeldern. In: Huisinga, R./Lisop, I./Speier, H.-D. (Hrsg.): Lernfeldorientierung. Frankfurt am Main 1999.

Bernard, F. (1998): Zu Problemen der didaktischen Analyse von Lernfeldern. In: Die berufsbildende Schule. Nr. 50, Heft 11/12, 1998, S. 331 - 334.

BLBS-Hauptvorstand (1999): Lernfeldkonzeption in der Berufsschule. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 51, Heft 5, 1999, S. 178 - 179.

Buschfeld, D./Twardy, M. (1997): Fächerübergreifender Unterricht in Lernfeldern - neue Rahmenbedingungen für didaktische Innovationen? In: Sloane, P.F.E./Euler, D.: (Hrsg.): Duales System im Umbruch. Pfaffenweiler 1997, S. 143 - 159.

Isberner, D. (1999): Fachtagung BLBS/VLW. Lernfeldkonzept in der Berufsschule - Alter Zopf oder didaktisch-methodisches Neuland? In: Die berufsbildende Schule, Jg. 51, Heft 7/8, 1999, S. 278 - 279. Tagungsbericht.

KMK (2011) Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn 2011, <http://www.kmk.org/bildung-schule/berufliche-bildung/rahmenlehrplaene-zu-ausbildungsberufen-nach-bbighwo.html>

Kuklinski, P./Wehrmeister, F. (1999): Lernfeldstrukturierte Lehrpläne. Chancen und Risiken für die Berufsschule am Beispiel Sachsen. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 51, Heft 2, 1999, S. 47 - 53.

Lucht, H. (1999): Anmerkungen zu Peter Kuklinski, Frank Wehrmeister: Lernfeldstrukturierte Lehrpläne in BbSch (1999)2. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 51, Heft 5, 1999, S. 204.

Mohr, S. (1999): Zur Entwicklung und Umsetzung lernfeldorientierter Curricula. In: Die berufsbildende Schule, Nr. 51, Heft 7/8, 1999, S. 261 - 267.

NELE (1999): Neue Unterrichtsstrukturen und Lernkonzepte durch berufliches Lernen in Lernfeldern. In: ISB: Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung - Abteilung Berufliche Schulen (Hrsg.): Modellversuchsinformation Nr. 1, München 1999.

Pätzold, G. (1999): Lernfeldorientierung und handlungsorientierte Gestaltung von Lehr-Lernsituationen - Konsequenzen für die Lernortdiskussion. In: Huisinga, R./Lisop, I./Speier, H.-D. (Hrsg.): Lernfeldorientierung. Frankfurt am Main 1999.

Pätzold, G. (1998): Lernfelder und Kooperation. In: Verband der Lehrerinnen und Lehrer an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Beiträge zum beruflichen Lernen, Düsseldorf 1998.

Preiß, P. (1999): Integration und Elaboration als Leitgedanken curricularer Anordnung von Lernfeldern. In: Huisinga, R./Lisop, I./Speier, H.-D. (Hrsg.): Lernfeldorientierung. Frankfurt am Main 1999.

Pukas, D. (1998): Das Lernfeld-Konzept im Spannungsfeld von Didaktik-Relevanz der Berufsschule und Praxis-Relevanz der Berufsausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Heft 5, 1998, S. 84 - 103.

Sächsisches Bildungsinstitut. Handreichung zur Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne, 2009, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750>

Schäfer, B. (1998): Entwicklung von Handlungskompetenz zur Gestaltung beruflicher Handlungsfelder - Eine didaktische Reflexion des Lernfeld-Konzeptes. In: Sloane/Bader/Straka: Lehren und Lernen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung - Ergebnisse der Herbsttagung 1998.

Schütte, F. (1999): Lernfeld-Konzept - Ein Impuls für die beruflichen Fachdidaktiken, Berufsfelddidaktiken und die Didaktik Beruflicher Bildung. In: Berufsbildung, Heft 56, 1999, S. 34 - 35.

Sloane, P. F. E. (1999): Krise und Reform der berufsbildenden Schule - Zur Situation der berufsbildenden Schule in der Krise um das duale System. Münchener Texte zur Wirtschaftspädagogik, Heft 12, München 1999.

Weitz, B: Handlungsorientierte Methoden und ihre Umsetzung. Bad Homburg, Gehlen 2000.

Hinweise zur Veränderung des Arbeitsmaterials richten Sie bitte an das

Sächsisches Bildungsinstitut  
Dresdner Straße 78 c  
01445 Radebeul

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind einschließlich der Angabe von Bestellnummer und Bezugsquelle in der Landesliste der Lehrpläne für die berufsbildenden Schulen im Freistaat Sachsen in ihrer jeweils geltenden Fassung enthalten.

Die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter [www.bildung.sachsen.de/apps/lehrplandb/](http://www.bildung.sachsen.de/apps/lehrplandb/).

Das Angebot wird durch das Sächsische Bildungsinstitut ständig erweitert und aktualisiert.