



Arbeitsmaterial für die Berufsschule

Berufsbereich Elektrotechnik

Berufsgrundbildungsjahr Elektrotechnik

2005/2020

Das Arbeitsmaterial ist ab 1. August 2020 freigegeben.

Impressum

Das Arbeitsmaterial wurde am
Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
Comenius-Institut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Michael Knaute	Zwickau
Uwe Schlieck	Chemnitz
Kay Schweter	Bautzen
Christian Müller	Riesa
Klaus Müller	Radeberg
Werner Weber	Torgau

2005 erarbeitet.

Eine teilweise Überarbeitung des Arbeitsmaterials erfolgte 2020 durch das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

<https://www.lasub.smk.sachsen.de/>

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden

<https://www.smk.sachsen.de/>

Download:

<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen	4
2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3 Stundentafel	8
4 Hinweise zur Umsetzung	9
Spezifische Hinweise zur Unterrichtsplanung	11
5 Berufsbezogene Beispiele	13
5.1 Fachtheoretischer Unterricht	13
5.2 Fachpraktischer Unterricht	33
6 Hinweise zur Literatur	48

1 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 Sächsische Schulgesetz legt in § 1 fest:

„(2) 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.

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

Für die Berufsschule gilt gemäß § 8 Abs. 1 des Sächsischen Schulgesetzes:

„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.“

Für die Berufsfachschule gilt § 9 des Sächsischen Schulgesetzes:

„(1) In der Berufsfachschule werden die Schüler in einen oder mehrere Berufe eingeführt oder für einen Beruf ausgebildet. Außerdem wird die allgemeine Bildung gefördert.“

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der „Rahmenvereinbarung über die Berufsschule“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12. März 2015 in der jeweils geltenden Fassung) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Das Arbeitsmaterial basiert auf dem KMK-Rahmenlehrplan für das Berufsgrundbildungsjahr im Berufsbereich Elektrotechnik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16. Mai 2004). Dieser KMK-Rahmenlehrplan wurde im Rahmen der Neuordnung der Ausbildungsberufe des Berufsbereichs Elektrotechnik im Jahr 2003 erarbeitet.

Die Ausbildung im Berufsgrundbildungsjahr (BGJ) entspricht der Grundstufe der Ausbildungsberufe des Berufsbereichs Elektrotechnik. Der fachtheoretische und fachpraktische Unterricht erfolgt an berufsbildenden Schulen.

Der berufsbezogene Unterricht beinhaltet folgende übergreifende Ziele:

- konsequente Orientierung am Arbeitsauftrag
- Befähigung und Bereitschaft entwickeln, um aufgabenbezogene Problemstellungen selbstständig und im Team zu lösen
- Nutzen moderner Informations- und Kommunikationssysteme
- weitere Festigung des Grundwortschatzes
- Grundlagen betrieblicher Organisationsstrukturen
- mathematische Fertigkeiten als Grundlage und Beschreibungswerkzeug
- Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren
- Erkennen von Unfallgefahren und verantwortungsbewusste Einhaltung von Vorschriften der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung sowie von einschlägigen Normen
- Erkennen berufstypischer Umweltbelastungen und die Einhaltung der Umweltschutzvorschriften
- Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz, Pünktlichkeit, korrektes Verhalten

Typische berufliche Handlungsabläufe in der Grundbildung der Ausbildungsberufe des Berufsbereichs Elektrotechnik sind:

- technische Regelwerke und Bestimmungen, Normen und Vorschriften, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen anwenden
- elektrotechnische Systeme analysieren
- Funktion und Betriebsverhalten von elektronischen Bauelementen, Baugruppen und Geräten durch Anwendung der Prüf- und Messverfahren prüfen
- Größen der Elektrotechnik anwenden
- elektrotechnische Systeme unter Beachtung der Schutzmaßnahmen montieren
- Grundsaltungen der Installations- und Steuerungstechnik analysieren und erstellen
- informationstechnische Systeme bedienen
- Kundenanforderungen bei elektrotechnischen Aufgabenstellungen analysieren

Den Ausgangspunkt des Unterrichts und des Lernens der Schülerinnen und Schüler bilden berufliche Handlungen. Diese Handlungen sollen im Unterricht didaktisch reflektiert und als Lernhandlungen

- gedanklich nachvollzogen und exemplarisch ausgeführt werden,
- selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden,

- ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern und technische, sicherheitstechnische, ökonomische, ökologische und rechtliche Aspekte integrieren sowie
- soziale Prozesse, z. B. der Interessenklärung oder der Konfliktbewältigung, berücksichtigen.

Der berufsbezogene fachtheoretische und fachpraktische Unterricht ist nach Lernfeldern gegliedert.

Die Ausbildung umfasst je vier Lernfelder aus Fachtheorie und Fachpraxis. Sie bildet die Grundlage für die Fortsetzung der Ausbildung in den Fachstufen.

Bei Blockunterricht und Unterricht im 2-2-1-Modell ist die Rahmenstundentafel der Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus über Lehrpläne und Stundentafeln für berufsbildende Schulen in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden. Auch bei Unterricht im 2-2-1-Modell darf die Anzahl der Wochenstunden im berufsbezogenen Bereich, die für die einzelnen Fächer/Lernfelder in der Klassenstufe 1 festgelegt sind, nicht unterschritten werden.

Im fachtheoretischen Unterricht werden fachtheoretische Inhalte im Anwendungszusammenhang mit beruflichen Handlungen vermittelt. Dazu sollen im Unterricht unter anderem anwendungsorientierte Aufgabenstellungen, Fallbeispiele und beispielhafte Umsetzungen beruflicher Handlungsabläufe bearbeitet werden.

Besonderes Anliegen des fachpraktischen Unterrichts ist die Entwicklung von Fertigkeiten entsprechend einer betrieblichen Ausbildung gemäß Ausbildungsrahmenplan. Deshalb ist es notwendig, zusätzlich zum Rahmenlehrplan die Ausbildungsordnungen der Ausbildungsberufe des Berufsbereichs Elektrotechnik heranzuziehen.

Der berufsbezogene Unterricht knüpft an das Alltagswissen und an die Erfahrungen des Lebensumfeldes an und bezieht die Aspekte der Medienbildung, der Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie der politischen Bildung ein. Die Lernfelder bieten umfassende Möglichkeiten, den sicheren, sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit traditionellen und digitalen Medien zu thematisieren. Sie beinhalten vielfältige, unmittelbare Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit globalen, gesellschaftlichen und politischen Themen, deren sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten sowie Bezüge zur eigenen Lebens- und Arbeitswelt. Die Umsetzung der Lernsituationen, unter Einbeziehung dieser Perspektiven, trägt aktiv zur weiteren Lebensorientierung, zur Entwicklung der Mündigkeit der Schülerinnen und Schüler, zum selbstbestimmten Handeln und damit zur Stärkung der Zivilgesellschaft bei.

Inhalte mit politischem Gehalt werden mit den damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung umgesetzt. Dafür eignen sich u. a. Rollen- und Planspiele, Streitgespräche, Pro- und Kontra-Debatten, Podiumsdiskussionen oder kriterienorientierte Fall-, Konflikt- und Problemanalysen.

Für Inhalte mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzen des Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Die Digitalisierung und der mit ihr verbundene gesellschaftliche Wandel erfordern eine Vertiefung der informatischen Bildung. Ausgehend von den Besonderheiten des Bildungsganges und unter Beachtung digitaler Arbeits- und Geschäftsprozesse ergibt sich die Notwendigkeit einer angemessenen Hard- und Softwareausstattung und entsprechender schulorganisatorischer Regelungen.

Die Präzisierung der Inhalte und die Auswahl der Themen für den Unterricht müssen dem Entwicklungsstand von Wirtschaft, Wissenschaft und Technik entsprechen. Berufsbezogene fremdsprachige Inhalte sind integrativ zu vermitteln.

Das unterschiedliche Lern- und Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler ist zu berücksichtigen. Die selbstständige Arbeit der Schülerinnen und Schüler als ein Beitrag zur Herausbildung von Handlungskompetenz ist mit dafür geeigneten Unterrichtsmethoden zu fördern.

Bis zu 25 % der Unterrichtsstunden des fachtheoretischen Unterrichts können für den anwendungsbezogenen gerätegestützten Theorieunterricht genutzt werden, wobei eine Klassenteilung möglich ist. Die konkrete Planung obliegt der Schule. Es ist zu gewährleisten, dass Geräte und Maschinen sowie Informations- und Kommunikationstechnik einschließlich Software zur Verfügung stehen.

3 Stundentafel

Unterrichtsfächer und Lernfelder	Wochenstunden im Berufsbereich
Pflichtbereich	1240
Berufsübergreifender Bereich	200
Deutsch/Kommunikation	40
Englisch	40
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik	40
Gemeinschaftskunde	40
Wirtschaftskunde	40
Berufsbezogener Bereich	1040
<u>Fachtheoretischer Unterricht</u>	
1 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	80
2 Elektrische Installationen planen und ausführen	80
3 Steuerungen analysieren und anpassen	80
4 Informationstechnische Systeme bereitstellen	80
<u>Fachpraktischer Unterricht</u>	
1 Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen	220
2 Elektrische Installationen planen und ausführen	180
3 Steuerungen realisieren und ändern	140
4 Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen	180
Wahlbereich¹	40
Betriebspraktikum	2 – 4 Wochen

¹ Der Wahlbereich steht den Schulen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung zur Vertiefung der berufsbezogenen Inhalte sowie zur weiteren Spezialisierung und Förderung zur Verfügung. Die Möglichkeit, das Fach Sport im Wahlbereich anzubieten, ist ebenso gegeben.

4 Hinweise zur Umsetzung

In diesem Kontext wird auf die Handreichung „Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne“ (vgl. LaSuB 2022) 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

sowie das Glossar.

Zur Veranschaulichung des Sachverhaltes wird auf die folgende Übersicht verwiesen:

<p>Fachsystematik ... die Ordnung des Wissens erfolgt in Fächern</p>	<p>Handlungssystematik ... die Ordnung des Wissens erfolgt bezogen auf konkrete berufliche Handlungsabläufe</p>
<p>Technologie mit Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitungsmechanismus mit Hilfe von Ladungsträgern beschreiben - Wirkungen des elektrischen Stromes aufzählen - Grundgrößen des elektrischen Stromes - Gefahren des elektrischen Stromes - Eigenschaften von Konstruktionswerkstoffen - Eigenschaften von Isolierstoffen - Aufbau von Leitungen - Widerstandsschaltungen <p>Schaltungstechnik und Funktionsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normen zur Darstellung technischer Zeichnungen - Zusammenbauzeichnungen auswerten - Schaltungsunterlagen erfassen - Schaltungen entwerfen <p>Technische Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenzen und Wurzeln - mit physikalischen Größen rechnen - Eigenschaften von Funktionen nennen - mit Grundgrößen rechnen - energetische Beziehungen anwenden <p>Technologiepraktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hilfe bei elektrischen Unfällen - Messgeräte auswählen - Messungen an Spannungsquellen durchführen 	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>Planung der Arbeitsaufgabe</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Planen unter Berücksichtigung von Netzsystemen und Schutzmaßnahmen - rechnergestützt Pläne erstellen - Komponenten bemessen und unter ökonomischen und ökologischen Aspekten auswählen - Informationen, auch in englischer Sprache, auswerten - Errichtungsabläufe planen - Arbeitsmittel auswählen, Arbeitsablauf koordinieren - Errichtungskosten ermitteln, Angebot erstellen und erläutern <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%; text-align: center;"> <p>Elektrische Installationen planen und ausführen</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>Durchführung der Arbeitsaufgabe</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Anlage errichten - Sicherheitsregeln und Unfallverhütungsvorschriften beim Arbeiten an und in elektrischen Anlagen einhalten - Gefahren des elektrischen Stromes erkennen - Schutzmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen berücksichtigen - Anlagen in Betrieb nehmen <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>Auswertung der Arbeitsaufgabe</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsergebnisse zur Optimierung der Arbeitsorganisation bewerten - Rechnung erstellen

Spezifische Hinweise zur Unterrichtsplanung

Die nachfolgenden Planungsvariant soll Anregung und Unterstützung bei der Planung in der Schule sein.

Variante I

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden		Unterrichtsstunden in 40 Wochen			
				1.-10	11.-20.	21.-30.	31.-40.
1	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	Theorie	80	4	4	-	-
	Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen	Praxis	220	11	11	-	-
2	Elektrische Installationen planen und ausführen	Theorie	80	4	4	-	-
	Elektrische Installationen planen und ausführen	Praxis	180	7	7	2	2
3	Steuerungen analysieren und anpassen	Theorie	80	-	-	4	4
	Steuerungen realisieren und ändern	Praxis	140	-	-	7	7
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	Theorie	80	-	-	4	4
	Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen	Praxis	180			9	9

Variante II

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden		Unterrichtsstunden in 40 Wochen			
				1.-10	11.-20.	21.-30.	31.-40.
1	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	Theorie	80	2	2	2	2
	Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen	Praxis	220	10	10	2	-
2	Elektrische Installationen planen und ausführen	Theorie	80	2	2	2	2
	Elektrische Installationen planen und ausführen	Praxis	180	2	2	7	7
3	Steuerungen analysieren und anpassen	Theorie	80	2	2	2	2
	Steuerungen realisieren und ändern	Praxis	140	-	-	7	7
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	Theorie	80	2	2	2	2
	Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen	Praxis	180	6	6	2	4

Variante III

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden		Unterrichtsstunden in 40 Wochen			
				1.-10	11.-20.	21.-30.	31.-40.
1	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	Theorie	80	8	-	-	-
	Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen	Praxis	220	12	4	3	3
2	Elektrische Installationen planen und ausführen	Theorie	80	-	8	-	-
	Elektrische Installationen planen und ausführen	Praxis	180	2	10	3	3
3	Steuerungen analysieren und anpassen	Theorie	80	-	-	8	-
	Steuerungen realisieren und ändern	Praxis	140	-	-	7	7
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	Theorie	80	-	-	-	8
	Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen	Praxis	180	4	4	5	5

5 Berufsbezogene Beispiele

5.1 Fachtheoretischer Unterricht

Die dargestellten Lernsituationen haben Beispielcharakter. Entsprechend den schulischen und betrieblichen Bedingungen sind geeignete Lernsituationen zu wählen oder neu zu erstellen.

Lernfeld 1 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen 80 Ustd.

Lernsituationen	1.1 Analyse elektrotechnischer Systeme der Schule	30 Ustd.
	1.2 Analysieren und Prüfen von lichttechnischen Anlagen	30 Ustd.
	1.3 Testen von Funktion und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente	20 Ustd.

Lernsituation 1.1 Analyse elektrotechnischer Systeme der Schule 30 Ustd.

Auftrag 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	Analysieren/ Informieren/ Planen	Erstellen eines Arbeitsplanes zur Analyse eines ausgewählten, berufstypischen Systems <ul style="list-style-type: none"> - Lösungskonzepte der Arbeitsaufgabe beraten - Arbeitsschritte planen und Zeitrahmen festlegen - Erarbeitung von Regeln der Teamarbeit - selbstorganisiert und entdeckend lernen - Kennen lernen neuer Lern- und Arbeitsformen - Festlegen der Strukturierungstechniken - Erschließen von Informationsquellen - Lesen technischer Unterlagen - Festlegen der Inhalte und Form der Dokumentation (Funktionsbeschreibungen, normgerechte Darstellungen, deutsche und englische Fachbegriffe) 	8	Einteilung von Arbeitsgruppen, Teamarbeit Brainstorming und schriftliche Fixierung Texte, Bilder, Grafiken, Schaltzeichen, Tabellen, Mind-Mapping
1.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Analyse der Anlage <ul style="list-style-type: none"> - Aufnahme von Schalt- und Installationsskizzen der Anlage - Besichtigung von Anbauorten der Betriebsmittel - Bestimmung der einzelnen Betriebsmittel - Ermittlung von Wirkungszusammenhängen der Anlage - Analyse der Systemebenen: Anlage, Gerät, Baugruppe, Bauelement 	20	Erkennen von Tätigkeiten bzw. Arbeitsanforderungen des eigenen Berufes

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Ableiten berufstypischer Tätigkeiten, Dienstleistungen und Produkte</p> <p>Analyse des ausgewählten Anlagenteils</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen von Grundsaltungen - Bestimmung der elektrotechnischen Grundgrößen und Gesetzmäßigkeiten - Verhalten und Kennwerte der Bauelemente und Funktionseinheiten <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>		<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	Bewerten/ Reflektieren	<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

Lernfeld 1 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen 80 Ustd.

Lernsituationen	1.1 Analyse elektrotechnischer Systeme der Schule	30 Ustd.
	1.2 Analysieren und Prüfen von lichttechnischen Anlagen	30 Ustd.
	1.3 Testen von Funktion und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente	20 Ustd.

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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Festlegung der Arbeitsschritte für die Analyse der unterschiedlichen Lampenschaltungen Informationsbeschaffung über Betriebsmittel, wie z. B. Stromkreise, Leitungen, Schalter, Steckverbinder, Verbraucher Festlegen der Messgrößen (Gleich- oder Wechselstrom, Gleich- oder Wechselspannung, Frequenz, Periodendauer, Effektivwerte, Potential, Widerstand, Leistung, Arbeit) Auswahl der Messgeräte und Messverfahren Festlegen der Inhalte und Form der Dokumentation (Texte, Bilder, Tabellen)	6	Einteilung von Arbeitsgruppen, Teamarbeit
1.1.2	Entscheiden/ 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	22	Grundstromkreis, erweiterte Stromkreise Messtechnik gerätegestützter Unterricht Einteilung in Arbeitsgruppen mit „Stationswechsel“ Verbraucher mit gleichen und unterschiedlichen Leistungen Fehlersimulation Teamarbeit

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Erkennen von Gefahren des elektrischen Stromes - Stromwirkungen - Fehlerarten - Fehlerstromkreis - Unfallschutz und Sicherheitsregeln - erste Hilfe bei elektrischen Unfällen		Beachtung der Vorschriften zur „Elektrofachkraft“ Sicherheitsregeln nach DIN VDE
1.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Bewerten der Arbeitsergebnisse Optimierung der Arbeitsorganisation im Team	2	

Lernfeld 2 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen 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	Analysieren/ Informieren/ Planen	Analyse des Kundenauftrages Einordnung des Kundenauftrages in die betriebliche Struktur Festlegen des Arbeitsablaufes und organisieren arbeitsteiliger Prozesse - Lösungsprinzipien für Arbeitsabläufe suchen - Lösungskonzepte beraten - Lösungsschritte im Team festlegen Erstellen eines Algorithmus zur Bearbeitung eines Kundenauftrages	6	Bestandteile des Geschäftsprozesses Schritte der Auftragsbearbeitung Mind-Mapping Brainstorming
2.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Präzisierung des Kundenauftrages durch Kundengespräch Erstellen einer Kalkulation und eines Angebots - Erstellen von mehreren Kalkulationen - Lösungsvarianten und Kosten vergleichen 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	Bewerten/ Reflektieren	Bewerten der Lösungskonzepte Optimieren der Arbeitsorganisation im Team	2	Bewertungskriterien für Lösungskonzepte

Lernfeld 2 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen 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 2.2 Schaltpläne erstellen 20 Ustd.

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	Analysieren/ Informieren/ 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 Treppenhausezeitumschaltung
2.2.2	Entscheiden/ 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	Bewerten/ Reflektieren	Analyse, Optimierung und Bewertung der angefertigten Schaltungsunterlagen für den Kundenauftrag Reflektieren der Arbeitsergebnisse	4	

Lernfeld 2 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen 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 2.3 Komponenten auswählen und bemessen 26 Ustd.

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	Analysieren/ Informieren/ 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	Entscheiden/ 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	Bewerten/ Reflektieren	Lösungen unter betriebswirtschaftlichen Aspekten vergleichen, bewerten und optimieren	4	

Lernfeld 2 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen 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 2.4 Anlage errichten und übergeben 16 Ustd.

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	Analysieren/ Informieren/ Planen	Erstellen eines Arbeitsplanes zur Umsetzung des Kundenauftrages - Arbeitsschritte unter Berücksichtigung des Zeitkontingents und der Absprache mit anderen Gewerken planen - Planen der Baustelleneinrichtung und Auswahl der benötigten Arbeitsmittel	4	Besichtigung einer Baustelle mit Exkursionsauftrag
2.4.2	Entscheiden/ Durchführen	Durchführung der Installation - Einhaltung der Bestimmungen des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütungsvorschriften - Beachtung der Installationszonen und Installationsformen - Einhaltung des technologischen Arbeitsablaufes - messtechnisches Erfassen der Betriebswerte der Anlage - Prüfung der elektrischen Anlage - Durchführen einer Fehlersuche bei Funktionsstörung und Fehlerbeseitigung - Erstellen eines Prüfprotokolls Übergabe der Anlage und Rechnungslegung - Einweisung des Nutzers in die Kundenanlage - Führung eines Kundengesprächs - Erstellung eines Abnahmeprotokolls - Erstellen der Rechnung	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	Bewerten/ Reflektieren	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	Analysieren/ Informieren/ Planen	Erkunden einer Torsteuerung (Gesamtfunktion, Komponenten) Erstellen eines Arbeitsplanes zur Analyse und Dokumentation - Arbeitsschritte planen und Zeitrahmen festlegen - Erschließen von Informationsquellen - technische Unterlagen beschaffen - Festlegen der Strukturierungstechniken (Tabelle, Struktogramm) - Festlegen der Visualisierungstechniken (Blockplan, Wirkungskette, EVA-Prinzip) - Festlegen der Inhalte und Form der Dokumentation (Funktionsbeschreibung, normgerechte Darstellungen, Fachbegriffe) Personal- und Sozialkompetenz - selbstorganisiert und entdeckend lernen - neuer Lern- und Arbeitsformen kennen lernen - problemlösendes Handeln - teamorientierte Abstimmung	4	z. B. Labor, Unterrichtsgang Gruppenarbeit Einführen in die Techniken durch den Lehrer (Leittextmethode, Mind-Mapping) Lernen und Arbeiten im Team

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Analysieren der Steuerung Feststellen der Funktion und Beschreiben des Ablaufs der Steuerung Visualisieren des strukturellen Aufbaus und der funktionalen Zusammenhänge - Unterteilen der Steuerung in einzelne Teilsysteme (Sensoren, Aktoren, Schnittstellen) - Strukturieren von erfassten Begriffen und beschriebenen Komponenten - funktionale Zusammenhänge der Teilsysteme mit Hilfe von Blockschaltbildern veranschaulichen (Wirkungskette, Funktionsbeschreibungen, EVA-Prinzip) - Interpretieren auch englischsprachiger Fachbegriffe und Darstellungen Dokumentieren der Betriebswerte - Erstellen von Angaben zum Signal- und Energiefluss - messtechnisches Erfassen von Betriebswerten - sicherheitstechnische Aspekte beurteilen	10	gerätegestützter Unterricht, auch in Gruppenarbeit
3.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Erstellen einer Dokumentation - formale Gestaltung (Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Seitenzahlen, Übersichtlichkeit von Texten und Grafiken) - sprachliche Gestaltung (Ausdruck, Rechtschreibung, Fachsprache) - inhaltliche Gestaltung (fachliche Richtigkeit, normgerechte Darstellungen, korrektes Bewerten der Ergebnisse) Bewerten der analysierten Steuerung - Befähigung zur ganzheitlichen Betrachtung einer Anlage - Veranschaulichen von Teilfunktionen - Vorschläge zur Verbesserung der Funktion - Unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelprozessen - Schlussfolgerungen für mögliche Funktionsveränderungen	6	Klassenraum Computerarbeitsplatz Präsentation und Auswertung der Gruppenergebnisse

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 3.2 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	Analysieren/ Informieren/ Planen	Analysieren des Kundenauftrages Auswahl der Komponenten Entwickeln von Wirkungskette, Block-schaltplan und Funktionsbeschreibung der Komponenten Auswahl der Baugruppen Signalverhalten von Schaltern, Schützen und Relais (Selbsthaltung), Motor mit Drehrichtungsumkehr als Aktor Erstellen von Planungsunterlagen <ul style="list-style-type: none"> - 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	Entscheiden/ Durchführen	Visualisieren der funktionalen Zusammenhänge Realisieren der Steuerung <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenfügen der Komponenten - Inbetriebnahme, Funktionsprüfung, Fehlersuche und -behebung - messtechnisches Erfassen der Betriebswerte, notwendige Einstellungen Erstellen der Dokumentation mit Standardsoftware und anwendungsspezifischer Software	12	gerätegestützter Unterricht, auch in Gruppenarbeit

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Übergeben der Steuerung an den Kunden, Demonstrieren der Funktion und Einweisen in die Nutzung		
3.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Bewerten des Arbeitsergebnisses Optimieren der Arbeitsorganisation im Team	6	Auswertung in der Gruppe

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 3.3 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	Analysieren/ Informieren/ Planen	Analysieren des Kundenauftrages - Analyse der Änderungswünsche - Analysieren der vorhandenen Steuerung Planen der Änderungen - Entwickeln von Wirkungskette, Blockschaltplan 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	Entscheiden/ 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	gerätegestützter Unterricht, auch in Gruppenarbeit

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.3.3	Bewerten/ Reflektieren	Analysieren, Reflektieren und Bewerten der gewonnenen Erkenntnisse Optimieren der Arbeitsorganisation Schlussfolgerungen für weitere Funktionsveränderungen	2	Übergang Steuerung - Regelung Brainstorming

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.2	Entscheiden/ Durchführen	<p>Beschaffen der Hard- und Softwarekomponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bezug der Komponenten - Komponenten auf Vollständigkeit und Funktion prüfen und testen <p>Installieren und Konfigurieren der Komponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mainboard, Netzteil, Speichermodule, Datenträger, Schnittstellenadapter auswählen und installieren - Datenträger und Schnittstellenadapter parametrieren und konfigurieren - Betriebssystem installieren und konfigurieren - periphere Geräte anschließen und konfigurieren <p>Inbetriebnahme des Rechners</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boot-Prozess analysieren - Testen des Rechners und der Peripherie - Fehler analysieren und beseitigen - Dokumentation erstellen 	20	<p>aus verschiedenen Anbietern auswählen</p> <p>Gruppenarbeit gerätegestützter Unterricht</p>
4.1.3	Bewerten/ Reflektieren	<p>Bewerten eigener Arbeitsergebnisse</p> <p>Optimieren der Prozesse zur Installation, Konfiguration und der Inbetriebnahme</p>	5	Expertenmethode

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	30 Ustd., davon 5 Ustd. Labor
	4.3 Einweisung und Übergabe eines IT-Systems	25 Ustd., davon 5 Ustd. Labor

**Lernsituation 4.2 IT-Systeme in ein bestehendes Netzwerk zur Datenkommunikation integrieren 20 Ustd.,
davon 5 Ustd. Labor**

Auftrag Das IT-System ist für den Datenaustausch in ein lokales und globales Netzwerk zu konfigurieren. Dabei sind die bestehenden Gesetze des Datenschutzes, des Urheber- und Medienrechts zu berücksichtigen. Geeignete Maßnahmen zur Datensicherung sind auszuwählen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Analysieren einer Anfrage zur Vernetzung eines IT-Systems <ul style="list-style-type: none"> - Kundengespräch, Lastenheft, Pflichtenheft, Soll-Ist-Analyse - Fachbegriffe zu den IT-Systemen - Aufbau, Funktion und Arten der Netzwerkkomponenten - Auswahl der Netzwerkkomponenten unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten - Funktion und Arten von Softwarekomponenten für den Netzeinsatz - gesetzkonforme Planung nach BDSG, EU-Datenschutzrichtlinie Festlegen des Installationsalgorithmus <ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der Vorgehensweise zur Auftragserfüllung (Arbeitsschritte) - Bedarfsermittlung an Hard- und Softwarekomponenten - Abstimmung mit Auftraggeber, Lieferanten und Provider 	5	Metaplantchnik siehe Aufgabenstellung Gruppenarbeit - PAP - Visualisierung Diskussion im Klassenverband
4.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Beschaffen der Hard- und Softwarekomponenten <ul style="list-style-type: none"> - Bezug der Komponenten - Prüfen und Testen der Komponenten auf Vollständigkeit und Funktion 	10	aus verschiedenen Anbietern auswählen

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Installieren und Konfigurieren der Komponenten - Netzwerkadapter, Verkabelung und Stecker - Betriebssystem für Netzwerkzugriffe und Netzwerkprotokolle konfigurieren - periphere Geräte ins Netzwerk integrieren und konfigurieren Inbetriebnahme der Netzwerkverbindung - Netzwerkverbindungen testen - Fehler analysieren und beseitigen - Dokumentation erstellen		Gruppenarbeit gerätegestützter Unterricht
4.2.3	Bewerten/Reflektieren	Bewerten eigener Arbeitsabläufe und -ergebnisse - Optimierung der Prozesse zur Konfiguration und der Inbetriebnahme - Nachkalkulation und Rechnungserstellung	5	Nutzung PC (Kalkulation) Bezug zur Wirtschaftskunde

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 | 30 Ustd.,
davon 5 Ustd. Labor |
| | 4.3 Einweisung und Übergabe eines IT-Systems | 25 Ustd.,
davon 5 Ustd. Labor |

**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	Analysieren/ Informieren/ Planen	Vorbereiten einer Einweisung und Präsentation - Präsentationsbegriffe, Präsentationsarten analysieren - Präsentationstechniken analysieren und klassifizieren - Präsentationsmedien analysieren und auswählen - Ablauf konzipieren	5	Einweisung im Klassenzimmer mittels Beamer
4.3.2	Entscheiden/ Durchführen	Erstellen einer Präsentation - Dokumentation erstellen - Software zur Präsentationserstellung nutzen - Präsentationsmedien installieren und anpassen - Präsentation testen Präsentieren - Präsentationsmedien - verbale und nonverbale Kommunikation	15	unter Nutzung von PC und bezogener Software in Gruppenarbeit Gruppenergebnisse präsentieren
4.3.3	Bewerten/ Reflektieren	Präsentation bewerten Feedback	5	Auswertung der Gruppenergebnisse

5.2 Fachpraktischer Unterricht

Übungszeiten und Übungsleistungen sind nicht explizit ausgewiesen.

Lernfeld 1	Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen	220 Ustd.
	1.1 Verbindungstechniken der Elektrotechnik anwenden	60 Ustd.
	1.2 Versuchsschaltungen der Elektrotechnik erstellen	120 Ustd.
	1.3 Befestigungswinkel herstellen	40 Ustd.
Lernsituation	1.1 Verbindungstechniken der Elektrotechnik anwenden	60 Ustd.
Auftrag	Ein stabilisiertes Netzgerät ist instand zu setzen.	

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Kundenauftrag analysieren und technische Unterlagen sichten - Zeichnungen - Informationsbeschaffung nach Pflichtenheft Bauelemente auswählen - Stücklisten - Kataloge Funktionsbeschreibung der Bauelemente analysieren Arbeitsplan erstellen und Arbeitsschritte festlegen	15	auch Internet nutzen Kosten ermitteln Gruppenarbeit Fachtheorie, LF 1 Verhalten und Kennwerte von Bauelementen
1.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Verbindungsmaterialien auswählen - elektrischer Aufbau - mechanischer Aufbau - Verbindungsarten und Verbindungsmöglichkeiten Leiterplatte bestücken und löten Funktionsprüfung ausführen - Fehlersuche - Instandsetzen Netzgerät nach Sicht und auf Funktion kontrollieren - Prüfprotokoll anfertigen - Prüfung ortsveränderlicher Geräte	40	Lötübungen mit unterschiedlichen Materialien Einzelarbeit Einsatz von Messgeräten VDE-Bestimmungen beachten
1.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsergebnis bewerten und präsentieren	5	Einzelbewertung

Lernfeld 1 Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen 220 Ustd.

- 1.1 Verbindungstechniken der Elektrotechnik anwenden 60 Ustd.
- 1.2 Versuchsschaltungen der Elektrotechnik erstellen 120 Ustd.
- 1.3 Befestigungswinkel herstellen 40 Ustd.

Lernsituation 1.2 Versuchsschaltungen der Elektrotechnik erstellen 120 Ustd.

Auftrag Es ist die elektrischen Baugruppen Astabiler Multivibrator und Dämmerungsschalter herzustellen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Technische Unterlagen sichten und vervollständigen - Zeichnungen - Stücklisten - Funktionsbeschreibung Arbeitsschritte festlegen	10	Eigenschaften der Bauelemente analysieren Kataloge, Datenblätter der Hersteller, auch englischsprachig Fachtheorie, LF 1 Schaltpläne, Schaltzeichen
1.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Bauelemente vergleichen, beurteilen und bereitstellen - Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten - Transistoren, Dioden - Schaltkreise Verdrahtungsmaterial bereitstellen - Platinen - Schaltdraht, Schallitze Anschlussleitungen anpassen Baugruppe nach Arbeitsplan herstellen - Lötleiste - Rasterplatine Gedruckte Schaltung herstellen - Layout - Lötplatine - Bestückung - Prüfung	100	ökonomische, ökologische Aspekte IEC-Reihe Datenblätter Einsatz von Messgeräten Messprotokolle VDE/IEC-Vorschriften Strombahnen beachten Gruppenarbeit
1.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Baugruppe auf Sicht und Funktion prüfen	10	Einzelbewertung, Gruppenbewertung

Lernfeld 1 Elektrische Geräte herstellen und in Stand setzen 220 Ustd.

1.1 Verbindungstechniken der Elektrotechnik anwenden 60 Ustd.

1.2 Versuchsschaltungen der Elektrotechnik erstellen 120 Ustd.

1.3 Befestigungswinkel herstellen 40 Ustd.

Lernsituation 1.3 Befestigungswinkel herstellen 40 Ustd.

Auftrag Für einen Befestigungswinkel sind die Einzelteile zu fertigen und zu montieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.3.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Technische Unterlagen sichten - Zeichnungen normgerecht erstellen - Halbzeuge und Normteile nach Vorgaben bestimmen - Arbeits- und Prüfmittel erfassen Arbeitsablauf aufstellen	5	auch rechnergestützt Arbeit mit Tabellenbuch und Katalog Berechnungen zur Materialauswahl
1.3.2	Entscheiden/ Durchführen	Werkstoffe, Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Hilfsstoffe auswählen und bereitstellen Arbeitsplatz einrichten Maßnahmen des Gesundheits-, Brand- und Umweltschutzes anwenden Einzelteile nach Arbeitsplan fertigen Befestigungswinkel montieren	30	praktische Übungen zur Werkstoffbearbeitung Umgang mit Prüf- und Messmitteln
1.3.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsergebnisse kontrollieren und präsentieren	5	Prüfprotokoll

Lernfeld 2 Elektrische Installationen planen und ausführen 180 Ustd.

2.1 Planungsunterlagen anfertigen 20 Ustd.

2.2 Elektroanlagen installieren 140 Ustd.

2.3 Elektroinstallationsanlage prüfen und in Betrieb nehmen 20 Ustd.

Lernsituation 2.1 Planungsunterlagen anfertigen 20 Ustd.

Auftrag Eine Wohnung soll rekonstruiert werden. Die Erneuerung der Elektroinstallation soll geplant werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Kundenauftrag analysieren und technische Durchführbarkeit prüfen - Leitungswege - Gerätemontageorte - Umgebungsbedingungen und Zusatzfestlegungen der Räume Schritte zur Auftragsbearbeitung festlegen - Arbeitsablauf - Zeitplan	5	Pflichtenheft erstellen Fachtheorie, LF 2 Energiebedarf einer Anlage Algorithmus zur Bearbeitung eines Kundenauftrages erstellen
2.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Kalkulation erstellen - Materialien - Werkzeuge - Geräte - Maschinen - Hilfsmittel Materialpreise verschiedener Anbieter vergleichen Arbeitsfolge festlegen - Absprache mit anderen Gewerken - Bauablaufplan	10	Materialangebote einholen Nutzung des Internet Überschlägige Kalkulation Bildung von Arbeitsgruppen Rollenspiel
2.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Verschiedene Lösungskonzepte bewerten Favorisierte Auftragsabwicklung im Team optimieren	5	Lösungen der Schüler vergleichen und diskutieren ökonomische und ökologische Aspekte berücksichtigen

Lernfeld 2 Elektrische Installationen planen und ausführen 180 Ustd.

2.1 Planungsunterlagen anfertigen 20 Ustd.

2.2 Elektroanlagen installieren 140 Ustd.

2.3 Elektroinstallationsanlage prüfen und in Betrieb nehmen 20 Ustd.

Lernsituation 2.2 Elektroanlagen installieren 140 Ustd.

Auftrag Eine Wohnung soll rekonstruiert werden. Die Elektroinstallation soll komplett nach Kundenwunsch erneuert werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Schaltplanarten festlegen - Schaltpläne der Installations- technik - Schaltplanarten Installationsschaltungen nach Kundenwunsch festlegen	15	Fachtheorie, LF 2 (LS 2.2) Berücksichtigung der Beleuchtungstechnik
2.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Normgerechte Schaltungsunterla- gen erstellen - Übersichtsschaltplan - Anordnungsplan - Installationsplan - Stromlaufpläne Elektroinstallation ausführen - Verlegearten - Installationszonen - Leitungen - Befestigungstechniken Arbeitsschutzbestimmungen einhal- ten	120	Beachten der VDE- Bestimmungen Schaltungsunterlagen auch rechnergestützt erstellen bauliche Gegebenheiten beachten Fachtheorie, LF 2 (LS 2.3) Leitungsdimensionierung Richtlinien der Leitungs- verlegung, insbesondere die „5 Sicherheitsregeln“
2.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsergebnisse bewerten - Einhaltung der Normen - Verhalten beim Kunden	5	Gruppenarbeit

Lernfeld 2 Elektrische Installationen planen und ausführen 180 Ustd.

2.1 Planungsunterlagen anfertigen 20 Ustd.

2.2 Elektroanlagen installieren 140 Ustd.

2.3 Elektroinstallationsanlage prüfen und in Betrieb nehmen 20 Ustd.

Lernsituation 2.3 Elektroinstallationsanlagen in Betrieb nehmen 20 Ustd.

Auftrag Die erneuerte Elektroinstallation soll an den Kunden übergeben werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.3.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Plan zum Messen und Prüfen erstellen	5	Übergabeprotokoll des Elektrohandwerks verwenden Fachtheorie, LF 1
2.3.2	Entscheiden/ Durchführen	Sichtprüfung vornehmen Isolationswiderstand messen Wirksamkeit der angewendeten Schutzmaßnahme nachweisen Betriebsbereitschaft prüfen Serviceunterlagen erstellen Prüfprotokoll erstellen Elektroinstallation an den Kunden übergeben - Bedienung - Wartung - Maßnahmen bei Störungen	10	VDE/IEC-Vorschriften alle Werte eintragen Einweisung des Kunden, Rollenspiel
2.3.3	Bewerten/ Reflektieren	Ergebnisse präsentieren, vergleichen und auswerten	5	Einzel- und Gruppen- bewertung

Lernfeld 3 Elektrische Installationen planen und ausführen 140 Ustd.

3.1 Schützsteuerung aufbauen und in Betrieb nehmen 40 Ustd.

3.2 Steuerung für Personenaufzüge realisieren und in Betrieb nehmen 50 Ustd.

3.3 Eine Steuerung erweitern 50 Ustd.

Lernsituation 3.1 Schützsteuerung aufbauen und in Betrieb nehmen 40 Ustd.

Auftrag Für die Herstellung einer Betriebseinfahrt soll eine elektrische Torsteuerung installiert werden. Es sind die Arbeitsschritte nach Pflichtenheft zu planen und notwendigen Komponenten zu installieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsplan erstellen <ul style="list-style-type: none"> - Informationsquellen zur Beschaffung technischer Unterlagen erschließen - Arbeitsschritte und Zeitrahmen festlegen - Komponenten beschaffen - Kompatibilität der Komponenten beachten - Sicherheitsbestimmungen beachten - Umweltschutzbestimmungen beachten Inhalte und Form der betrieblichen Dokumentation festlegen	10	Fachtheorie, LF 3 (LS 3.1) verbindungsprogrammierte Steuerung Schützsteuerung in Einzelkomponenten zerlegen Teamarbeit Kataloge oder Internet Tabelle, Struktogramm, Mind-Map Betriebswerte und Ökonomie beachten Erarbeitung am PC
3.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Komponenten auswählen <ul style="list-style-type: none"> - Grundstruktur der Steuerung - Leistungsdaten der Steuerung - Materialliste erstellen - Kompatibilität prüfen - Angebote einholen Technische Durchführbarkeit prüfen, Leistungsverzeichnis erstellen und Kosten ermitteln Arbeitsplatz einrichten <ul style="list-style-type: none"> - Werkzeuge - Geräte - Maschinen - Hilfsmittel Schützsteuerung montieren und installieren <ul style="list-style-type: none"> - Montage- und Verdrahtungstechnik - Inbetriebnahme - Funktionsprüfung - Fehlersuche und -behebung 	20	Fachtheorie, LF 3 Blockschaltbild, EVA-Prinzip Teambildung, Schülervorkenntnisse berücksichtigen Einzelhandel, Internet Förderung der Teamarbeit mit zwei Schülern Fehlerprotokoll

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Dokumentation erstellen - unternehmensspezifisch - kundenspezifisch Arbeitsauftrag auswerten - Qualität - Zeitfaktor - Verbesserungsmöglichkeiten	10	Gruppenarbeit Selbst- und Fremdbewertung

Lernfeld 3 Elektrische Installationen planen und ausführen 140 Ustd.

3.1 Schützsteuerung aufbauen und in Betrieb nehmen 40 Ustd.

3.2 Steuerung für Personenaufzüge realisieren und in Betrieb nehmen 50 Ustd.

3.3 Eine Steuerung erweitern 50 Ustd.

Lernsituation 3.2 Steuerung für Personenaufzüge realisieren und in Betrieb nehmen 50 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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	<p>Kundenauftrag anhand des Lastenheftes analysieren</p> <p>Pflichtenheft erstellen</p> <p>Technische Unterlagen erstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schaltpläne - Montageplan <p>Arbeitsplan erstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsschritte und Zeitrahmen - Auswahl der Techniken zur Realisierung der Steuerung 	15	<p>Informationsbeschaffung über Kataloge oder Internet, auch englischsprachige Fachbegriffe</p> <p>Fachtheorie, LF 2 Schaltplanarten</p> <p>Fachtheorie, LF 3 (LS 3.2) speicherprogrammierte Signalverarbeitung verbindungs- oder speicherprogrammierte Signalverarbeitung, Logikmodule</p>
3.2.2	Entscheiden/ Durchführen	<p>Steuerung anhand der Planungsunterlagen montieren und installieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialliste erstellen - Montage- und Verdrahtungstechniken - Signalverhalten von Schaltern, Schütze und Relais, Motor mit Drehrichtungsumkehr - Normen, Vorschriften und Regeln <p>Steuerung in Betrieb nehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebswerte messtechnisch erfassen - Funktionsprüfung - Fehlersuche - Fehlerbehebung <p>Steuerung an die geforderten Betriebswerte anpassen</p> <p>Steuerung an den Kunden übergeben und Funktion demonstrieren</p>	25	<p>Arbeitsschutz</p> <p>unterschiedliche Varianten Umsetzung mit Logikbausteinen</p> <p>entsprechend der Lösungsvariante</p> <p>Fachtheorie, LF 1 (LS 1.2) Funktionsprüfung, Fehlersuche</p> <p>Messübungen</p> <p>Methoden der Gesprächsführung</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Funktionale Zusammenhänge mit einer Präsentation visualisieren Arbeitsergebnisses bewerten Arbeitsorganisation optimieren	10	CAD- Standard-Software und anwendungsspezifische Software Gruppenarbeit Fachtheorie, LF 4 anwendungsspezifische Software

Lernfeld 3 Elektrische Installationen planen und ausführen 140 Ustd.

3.1 Schützsteuerung aufbauen und in Betrieb nehmen 40 Ustd.

3.2 Steuerung für Personenaufzüge realisieren und in Betrieb nehmen 50 Ustd.

3.3 Eine Steuerung erweitern 50 Ustd.

Lernsituation 3.3 Eine Steuerung erweitern 50 Ustd.

Auftrag Eine Bandsteuerung ist nach Kundenauftrag zu erweitern. Die Komponenten sind auszuwählen, zusammenzufügen und in Betrieb zu nehmen. Die Steuerung ist an den Kunden zu übergeben.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.3.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	<p>Änderungswünsche nach Kundenauftrag analysieren</p> <p>Vorhandene Steuerung analysieren Betriebsanleitung auch in englischer Sprache nutzen</p> <p>Änderungsplanungen, Arbeitsplan und Zeitplan aufstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsschritte für die Änderung in eine Folgesteuerung beschreiben - technische Umsetzungsmöglichkeiten prüfen - Schaltungsunterlagen entwickeln - neue Steuerungskomponenten bestimmen 	10	<p>Teambildung</p> <p>Informationsbeschaffung nach Pflichtenheft über Kataloge oder Internet</p> <p>Einzelkomponenten vergleichen genormte Symbolik für Schaltpläne nach DIN/IEC Schützsteuerung oder Logikmodul Fachtheorie, LF 3 Wirkungskette, Blockschaltplan</p>
3.3.2	Entscheiden/ Durchführen	<p>Steuerung ändern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerung für Änderung vorbereiten - neue Komponenten installieren und anpassen <p>Steuerung in Betrieb nehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebswerte messtechnisch erfassen - Funktionsprüfung - Fehlersuche - Fehlerbehebung - an die geforderten Betriebswerte anpassen <p>Änderung in der Dokumentation ergänzen</p> <p>Steuerung an den Kunden übergeben und Funktion demonstrieren</p>	30	<p>Fachtheorie, LF 1 (LS 1.2) Protokollieren der Messwerte</p> <p>Messprotokoll erstellen</p> <p>CAD Software nutzen Änderungen der Schaltungsunterlagen</p> <p>Methoden der Gesprächsführung</p>
3.3.3	Bewerten/ Reflektieren	<p>Arbeitsprozess reflektieren und analysieren</p> <p>Gewonnene Erkenntnisse bewerten</p> <p>Arbeitsorganisation optimieren</p> <p>Schlussfolgerungen für die Arbeit an ähnlichen Aufträgen dokumentieren</p>	10	<p>Präsentation der Umsetzung des Arbeitsauftrages und der gewonnenen Erkenntnisse</p>

Lernfeld 4 Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen 180 Ustd.

4.1 Komponenten informationstechnischer Systeme analysieren 40 Ustd.

4.2 Informationstechnische Systeme erweitern und konfigurieren 30 Ustd.

4.3 Software auswählen, installieren und anwenden 60 Ustd.

4.4 Datenaustausch über ein Netzwerk realisieren 50 Ustd.

Lernsituation 4.1 Komponenten informationstechnischer Systeme analysieren 40 Ustd.

Auftrag Ein informationstechnisches System ist hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit zu analysieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen analysieren	12	Informationsbeschaffung nach Pflichtenheft Fachtheorie, LF 4 (LS 4.1) bei der Gruppenbildung Schülvorkenntnisse berücksichtigen Kataloge oder Internet, auch englischsprachig
4.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Komponenten eines informationstechnischen Systems analysieren - Hardwarekomponenten - BIOS - Leistungsaufnahme des informationstechnischen Systems im Betriebszustand und Standby ermitteln Informationstechnisches Systems zusammenbauen	20	Fachtheorie, LF 3 (LS 3.2) Funktionsbeschreibungen bei der Gruppenbildung Schülvorkenntnisse berücksichtigen Umweltverträglichkeit berücksichtigen
4.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Ergebnisse dokumentieren, Arbeitsschritte beschreiben und dokumentieren Aufrüstmöglichkeiten beschreiben	8	Förderung der Teamarbeit Gruppenbewertung, Einzelbewertung

Lernfeld 4 Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen 180 Ustd.

- 4.1 Komponenten informationstechnischer Systeme analysieren 40 Ustd.
 4.2 Informationstechnische Systeme erweitern und konfigurieren 30 Ustd.
 4.3 Software auswählen, installieren und anwenden 60 Ustd.
 4.4 Datenaustausch über ein Netzwerk realisieren 50 Ustd.

Lernsituation 4.2 Informationstechnische Systeme erweitern und konfigurieren 30 Ustd.

Auftrag Ein informationstechnisches System ist mit der notwendigen Betriebssoftware zu konfigurieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Softwarekomponenten auswählen - Funktion - Leistung - Einsatzgebiet - Kompatibilität - Ökonomie	10	Fachtheorie, LF 4 Installations- und Konfigurationsprozesse von Hard- und Softwarekomponenten Schüler informieren sich über Angebote am Markt englischsprachige Installationsanleitung verwenden BIOS-Setup, Boot-Sequenz erläutern
4.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Informationstechnische Systeme installieren und konfigurieren - Plug & Play - Schnittstellen - Installationsroutinen, Setup-Programme - Treiber-Update, Upgrade - in Betrieb nehmen und Funktion prüfen - Peripheriegeräte Fehler erkennen und beheben	15	Einzelarbeit Betriebsanleitung beachten Maximalleistung des Netzteils beachten Fachtheorie, LF 2 Energiebedarf eines Gerätes Konfiguration im Geräte- manager überprüfen
4.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsbericht erstellen Möglichkeiten der Optimierung präsentieren Zusammenfassende Fehleranalyse erstellen	5	Formblatt verwenden Deutsch/Kommunikation Gruppenbewertung, Einzelbewertung

Lernfeld 4 Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen 180 Ustd.

- 4.1 Komponenten informationstechnischer Systeme analysieren 40 Ustd.
- 4.2 Informationstechnische Systeme erweitern und konfigurieren 30 Ustd.
- 4.3 Software auswählen, installieren und anwenden 60 Ustd.
- 4.4 Datenaustausch über ein Netzwerk realisieren 50 Ustd.

Lernsituation 4.3 Software auswählen, installieren und anwenden 60 Ustd.

Auftrag Ein informationstechnisches System ist mit anwendungsspezifischen Softwarekomponenten auszustatten.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.3.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Softwarekomponenten unter Beachtung des Betriebssystem auswählen Installationsreihenfolge festlegen - Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbank - Präsentationssoftware - Bildbearbeitungsprogramme - CAD, Simulationssoftware - Branchensoftware	15	Brainstorming
4.3.2	Entscheiden/ Durchführen	Softwarekomponenten installieren - Lizenzierungsvarianten - Standard-Software anpassen - unterschiedliche Dateiformate zum Datenaustausch - Software testen - Datensicherung und Datenschutz Installationsvorgang dokumentieren	35	Freeware, Shareware oder Demoprogramme Fachtheorie, LF 4 Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung Urheberrecht, Lizenz
4.3.3	Bewerten/ Reflektieren	Programme hinsichtlich Funktion und Leistung beurteilen	10	Übergabegespräch, Protokoll

Lernfeld 4 Informationstechnische Systeme aufbauen und in Betrieb nehmen 180 Ustd.

- 4.1 Komponenten informationstechnischer Systeme analysieren 40 Ustd.
 4.2 Informationstechnische Systeme erweitern und konfigurieren 30 Ustd.
 4.3 Software auswählen, installieren und anwenden 60 Ustd.
 4.4 Datenaustausch über ein Netzwerk realisieren 50 Ustd.

Lernsituation 4.4 Datenaustausch über ein vorhandenes Netzwerk realisieren 50 Ustd.

Auftrag Ein neuinstalliertes informationstechnisches System ist in ein bestehendes Netzwerk zu integrieren. Dazu sind die notwendigen Konfigurationen durchzuführen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.3.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Bestehendes Netzwerk analysieren - technische Unterlagen - Freigabe, Rechte - Betriebssystem Netzwerktopologie festlegen - Servereinrichtung - Gateway Materialliste erstellen	15	Fachtheorie, LF 4 (LS 4.2) lokale und globale Netzwerke aktive Baugruppen nutzen
4.3.2	Entscheiden/ Durchführen	Netzwerkkomponenten beschaffen Netzwerkkomponenten installieren - Netzwerkübertragungsprotokolle auswählen und konfigurieren - Datenübertragungsstrecke auswählen und testen - Kenngrößen der Netzwerkverbindung dokumentieren Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung testen	25	Internet, Großhandel, Einzelhandel Fachtheorie, LF 4 Datenübertragungsprotokolle freie Software aus dem Internet berücksichtigen Messübungen Fehler einbauen
4.3.3	Bewerten/ Reflektieren	Dokumentation für das Netzwerk erstellen	10	Gruppenbewertung, Präsentation Übergabegespräch, Protokoll

6 Hinweise zur Literatur

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn. Stand: Juni 2021.

https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf

Landesamt für Schule und Bildung: Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne. 2022.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750>

Landesamt für Schule und Bildung: Operatoren in der beruflichen Bildung. 2021.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39372>

Hinweise zur Veränderung des Arbeitsmaterials richten Sie bitte an das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind 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 zum Download unter <https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>.

Das Angebot wird durch das Landesamt für Schule und Bildung, Standort Radebeul, ständig erweitert und aktualisiert.