

Lehrplan

**Technologie/Technische Mathematik
Technische Kommunikation
Berufspraktische Grundbildung**

Gewerbeschule (GS)

Fachrichtung Technik

Ministerium für Bildung und Kultur

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken

www.bildung.saarland.de
Saarbrücken, 2013

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter:

www.bildungserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Der vorliegende Lehrplan hat zum Ziel, dass Schülerinnen und Schülern grundlegende Handlungskompetenzen in den Fachrichtungen Metall- und Elektrotechnik erreichen und zusätzlich einen Mittleren Bildungsabschluss erwerben.

Handlungskompetenz wird nur entstehen, wenn der Unterricht in der Technik sich an realen Aufgabenstellungen aus der Lebenswelt, aber auch der Arbeitswelt orientiert. Das Ziel, den Schülern die Augen für die Technik zu öffnen und sie für Technik zu interessieren, wird nur über konkrete Beispiele und Praxisnähe im Unterricht gelingen. Dabei sollen die Schüler im Unterricht zu eigenständiger Leistung in Selbsttätigkeit angeregt werden. Es ist notwendig, dass es zur Übergabe der Lernverantwortung kommt. Den Schülern werden Herausforderungen gestellt in Themenbereichen, die für sie bedeutsam sind. Die Aufgabenstellungen und Projekte sollen ansprechend und herausfordernd sein und können auch außerhalb des unterrichtlichen Rahmens durchgeführt werden.

Kompetenzen werden sichtbar im Handeln der Schüler. Dieses eigenständige Handeln der Schüler ist im Rahmen von Lernsituationen zu fördern und auch in Projekten zu fordern. Die Bewertung von Fachkompetenz, Selbstkompetenz, Sozialkompetenz und Methoden-/Lernkompetenz sind in die Gesamtbeurteilung zur Ermittlung von Zeugnisnoten einzubringen.

Aus diesem Grund sollen neben den schriftlichen Klassenarbeiten auch besondere Lernleistungen im Rahmen von Projekten oder ähnlichem erbracht werden. Dabei wird die selbstständige Beschäftigung mit einem gestellten technischen Thema gefordert, Ergebnis, Dokumentation und Arbeitsprozess werden bewertet. In jeder Klassenstufe ist mindestens ein Projekt durchzuführen, dessen Bewertung nach Maßgabe des Klassenarbeitserlasses in der Fassung vom 31. Mai 2007 (Amtsblatt S. 1362) zur Ermittlung der Zeugnisnote heranzuziehen ist. Die im Projekt entwickelten Kompetenzen sind auch als Gegenstand für die mündliche Abschlussprüfung geeignet.

In der Unterstufe werden Grundkenntnisse aus den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik vermittelt. Dabei ist der Erwerb praktischer Kenntnisse und Fertigkeiten eng verknüpft mit den sie erklärenden Inhalten des Theoriebereichs und erfordert eine sinnvolle Verzahnung zwischen dem fachtheoretischen Unterricht und der Werkstattarbeit.

Geeignet hierfür sind Projekte, die angeboten werden sollen. Die Lehrerteams jeder Schule wählen entsprechend den Möglichkeiten des jeweiligen Standortes die Projekte aus und bestimmen deren Reihenfolge.

Die fächerintegrierende Lernorganisation dient der handlungsorientierten Entwicklung von Fach-, Sozial-, Selbst- sowie Methoden- und Lernkompetenz. Diese umfassende Handlungskompetenz schließt die Befähigung zur Technikanalyse und -bewertung sowie die Technikgestaltung und die Mitwirkung und Mitbestimmung ein.

Der Lehrplan fordert auf, mit geeigneten Projekten, Experimenten, Laborübungen und Versuchen handlungsorientiert, bewusst und zielgerichtet Lernaufgaben auszuwählen.

Diese sollen

- von praxisrelevanten Fällen ausgehen
- durch ihre Art Schülerhandlungen fördern und fordern
- selbständiges Erarbeiten ermöglichen
- Technik bezüglich ihrer Auswirkung hinterfragen.

Saarbrücken, Juli 2013

Tabelle der außerschulischen Kompetenzen

Diese Tabelle dient der Entwicklung der außerschulischen Kompetenzen, dabei sind die Kompetenzen in der Oberstufe als Steigerung der Kompetenzen der Unterstufe anzusehen. Dadurch dass die Kompetenzen in geringer Zahl explizit aufgeführt werden, ergibt sich die Möglichkeit, einzelne Kompetenzen bewusst zu entwickeln.

Unterstufe	Oberstufe
<p>Sozialkompetenz: Zuhören, ausreden lassen, Zusammenfassen, in ganzen Sätzen reden, Fachbegriffe benutzen</p>	<p>Sozialkompetenz: argumentieren, Meinung formulieren, Entscheidungen begründen</p> <p>Rolle in Gruppe finden/erkennen/verbessern, miteinander arbeiten, sich gegenseitig unterstützen</p>
<p>Selbstkompetenz: Höflichkeit, Pünktlichkeit</p>	<p>Selbstkompetenz: Rolle akzeptieren, sich einbringen</p> <p>Selbstständigkeit</p> <p>Selbstsicherheit, Selbstdarstellung</p>
<p>Methoden-/Lernkompetenz: Unklarheiten beseitigen, nachfragen</p> <p>Zielfindung, Zielbewusstsein</p> <p>Recherche, Internetnutzung</p>	<p>Methoden-/Lernkompetenz: Visualisierung, Präsentationstechniken</p> <p>Feedback geben</p> <p>Bewerten von Ergebnissen, Prozessen</p>

Übersicht über die Lernfelder

Unterstufe (200 h + 200 h Berufspraxis)	Oberstufe (200 h + 200 h Berufspraxis)
<p>LF 1: Technische Größen analysieren, beschreiben und messen (50 h + 20 h BPG)</p>	<p>LF 6: Bauteile mit Maschinen fertigen (40 h + 60 h BPG)</p>
<p>LF 2: Technische Werkstoffe unterscheiden und auswählen (30 h + 10 h BPG)</p>	<p>LF 7: Energietechnische Systeme analysieren (70 h + 70 h BPG)</p>
<p>LF 3: Bauteile mit handgeführten Werkzeugen fertigen (30 h + 90 h BPG)</p>	<p>LF 8: Baugruppen herstellen und montieren (30 h + 20 h BPG)</p>
<p>LF 4: Technische Dokumente nutzen und erstellen (40 h + 0 h BPG)</p>	<p>LF 9: Steuerungen analysieren und entwerfen (60 h + 50 h BPG)</p>
<p>LF 5: Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen (50 h + 80 h BPG)</p>	

BPG: Berufspraktische Grundbildung

Lernfelder; Zielformulierungen und Inhalte

LF 1: Technische Größen analysieren, beschreiben und messen		(50 h + 20 h BPG)
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren technische Systeme, beschreiben diese und messen dabei physikalische Größen.</p> <p>Sie wählen je nach Anforderung Messwerkzeuge aus, setzen sie ein und behandeln sie sachgerecht. Sie beurteilen und interpretieren Messergebnisse unter Beachtung von Toleranzen und möglichen Messfehlern.</p> <p>Beim Umgang mit den Größen wandeln sie die Einheiten um. Sie arbeiten mit Formeln und wenden diese an zur Berechnung von technischen Größen.</p> <p>Sie kommunizieren miteinander in der Fachsprache und nutzen dabei die Fachbegriffe der Messtechnik. Sie lassen ihre Mitschüler ausreden und hören ihnen konzentriert zu. Sie beseitigen Unklarheiten, indem sie gezielt Fragen stellen.</p> <p>Im Umgang mit Mitschülern und Lehrern verhalten sie sich höflich. Sie halten Absprachen ein und sind pünktlich.</p> <p>Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)</p>		
Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> ● Größen und Einheiten <ul style="list-style-type: none"> - Länge, Volumen, Fläche, Masse Kraft, Dichte, Zeit, Ladung, Stromstärke, Spannung - Vorsätze für Einheiten ● Arbeiten mit Gleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zeichnen und Bemaßen flacher Werkstücke 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sicherheitsregeln in der Werkstatt
<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfen, Messen, Lehren ● Längenmessgeräte und ihre Messgenauigkeit <ul style="list-style-type: none"> - Strichmaßstab - Messschieber - Messschraube ● Toleranzbegriffe, Toleranzberechnungen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Toleranzangaben für Längen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Messübungen an Bauteilen ● Handhabung von Messgeräten und Lehren

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden technische Werkstoffe und wählen sie für konkrete Anwendungsfälle aus.

Ausgehend von konkreten Beispielen aus der Technik untersuchen die Schüler die Eigenschaften der verwendeten Werkstoffe und begründen die Eignung dieser Werkstoffe für den jeweiligen Einsatzfall. Dazu führen sie Versuche zur Ermittlung von Werkstoffeigenschaften unter Anleitung durch, werten sie aus und dokumentieren sie.

Die Schülerinnen und Schüler stellen bei Metallen und Kunststoffen den Zusammenhang zwischen Strukturmerkmalen und typischen technologischen Werkstoffeigenschaften her.

Sie beurteilen im Team anhand konkreter Aufgabenstellungen die Einsatzmöglichkeiten von Werkstoffen unter Berücksichtigung technologischer, ökonomischer und ökologischer Aspekte. Sie wählen geeignete Werkstoffe aus und begründen ihre Wahl auch aus dem Gesichtspunkt der Langlebigkeit.

Sie kommunizieren in der Fachsprache über das Thema Werkstoffe, entnehmen hierzu Informationen aus Tabellen und interpretieren Diagramme. Sie recherchieren auch im Internet.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe: <ul style="list-style-type: none"> - Rohstoffe - Werkstoffe - Hilfsstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrensymbole bei Hilfsstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration von Roh-, Werk- und Hilfsstoffen in der Technik • Gefahren von Stoffen in der Technik
<ul style="list-style-type: none"> • Einteilung der Werkstoffe • Eisenmetalle: <ul style="list-style-type: none"> - Stähle, Gusseisen - Benennung der Stähle - Benennung von Halbzeugen 	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Nachschlagewerken und Tabellen • Entschlüsseln von Werkstoffbezeichnungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von Eisenmetallen • Stahlsorten und Halbzeuge
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau metallischer Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> - Korngefüge, Metallgitter - Metallbindung - Mischkristall-Legierung - Kristallgemisch-Legierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Abkühlkurven, Diagramme, Tabellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schliffbilder • Gefügeuntersuchung
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau organischer Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> - Makromoleküle - Thermoplaste - Duroplaste - Elastomere - Holz 		<ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffschweißen • Heißkleben • Temperaturverhalten von Kunststoffen • Bestimmung von Kunststoffen

<ul style="list-style-type: none"> • typische Eigenschaften der Werkstoffe: - Dichte - Härte - elektrische und thermische Leitfähigkeit - Schmelztemperatur - Zerspanbarkeit - Umformbarkeit - Festigkeit - Korrosionsbeständigkeit - Schutzmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Versuchsprotokollen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dichtebestimmung unterschiedlicher Werkstoffe • Härteprüfung • Zugversuch
---	---	---

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Bauteile mit handgeführten Werkzeugen.

Dabei nehmen sie einen Fertigungsauftrag an und klären diesen mit dem Auftraggeber. Sie lesen die Zeichnung des anzufertigenden Teils und werten sie aus.

Sie skizzieren und bemaßen Werkstücke.

Für die Fertigung wählen sie geeignete Werkzeuge aus und überprüfen diese auf ihre Funktionsfähigkeit. Sie beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise der Werkzeuge. Für die Herstellung der Teile wählen sie geeignete Werkstoffe aus.

Sie planen die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen und Halbzeugen. Sie setzen den Arbeitsablauf aus dem Arbeitsplan in Textform um und fertigen die Werkstücke gemäß Arbeitsplan.

Sie wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen Prüfprotokolle.

Sie beurteilen die Arbeitsergebnisse, fassen sie zusammen, dokumentieren und präsentieren sie.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der spanenden Bearbeitungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> - Feilen - Sägen - Bohren - Gewindeschneiden • Umformverfahren: <ul style="list-style-type: none"> - Biegen - Richten - Schmieden - neutrale Faser - gestreckte Länge - Gefügeveränderungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Benennung von Halbzeugen • Darstellung von Werkstücken in mehreren Ansichten • Bemaßungsregeln • Präsentation von technischen Fachinhalten mit und ohne PC-Unterstützung 	<ul style="list-style-type: none"> • Anreißen und Körnen • Herstellen verschiedener Werkstücke durch Sägen, Feilen und Bohren • Halbzeuge warm- und kaltumformen, Mindestbiegeradius • Gewindeschneiden • Umgang mit Werkzeugen, Messgeräten und Lehren • Prüfprotokolle • Arbeitsplatzgestaltung und Ergonomie • Arbeitssicherheit • Handhabung und Pflege der Prüfmittel

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler nutzen technische Dokumente und erstellen selbst Unterlagen für Präsentationen.

Sie suchen in technischen Dokumenten nach Informationen, bereiten sie auf und nutzen dabei geeignete Visualisierungsmöglichkeiten.

Sie erstellen technische Texte, bereiten Vorträge vor und halten sie in der Hochsprache.

Als Zuhörer fertigen sie Notizen zu den Vortragsinhalten an und fassen den Vortrag zusammen.

Sie nutzen Tabellenkalkulationsprogramme, um Zahlen in Diagrammen und Grafiken darzustellen.

Sie zeichnen Stromlaufpläne normgerecht. Sie lesen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen und erstellen Stücklisten.

Zur Informationsrecherche nutzen sie technische Kataloge und Internet.

Sie lesen und deuten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes in der Fertigung.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Stromlaufplanarten: <ul style="list-style-type: none"> - aufgelöste und - zusammenhängende Darstellung - Übersichtsplan • Stücklisten 	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentationstechnik • Textverarbeitung • Zeichnungslesen • Auswerten und Erstellen von Diagrammen: Säulen-, Kreis- und Liniendiagramme • Nutzung von Tabellenkalkulation • Bedienungsanleitung eines Elektrogerätes 	

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrotechnische Systeme und prüfen deren Funktion mit entsprechenden Messmitteln.

Sie beschreiben die Funktionen von elektrischen Geräten im Haushalt und in der Werkstatt. Anhand von Beispielen und mittels Versuchen werden die Wirkungen des elektrischen Stromes verdeutlicht und erläutert.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen den Nutzen und die Gefahren des elektrischen Stromes. Sie beachten die Sicherheitsregeln im Umgang mit elektrischem Strom und leiten Sofortmaßnahmen nach einem Elektrounfall ein.

Sie lesen Leistungsschilder und Betriebsanleitungen elektrischer Geräte und deuten diese. Sie bestimmen die elektrische Arbeit und die Energiekosten, analysieren die Stromrechnung eines Haushalts. Sie entwickeln und begründen Ideen zum Energiesparen und wägen Vor- und Nachteile einzelner Maßnahmen ab.

Sie unterscheiden die Arten der Spannungserzeugung und beschreiben die Energieumwandlung an technischen Beispielen.

Sie beschreiben die Funktion von Betriebsmitteln in einem geschlossenen Stromkreis und stellen sie normgerecht in einem Schaltplan dar.

Sie wenden grundlegende Fachbegriffe der Elektrotechnik korrekt an und erklären elektrische Phänomene mit Hilfe eines geeigneten Atommodells.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen des elektr. Stromes • Wirkungsbereiche bei Wechselstrom • 5 Sicherheitsregeln im Umgang mit elektrischer Energie 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrenzeichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit beim Umgang mit Wechselstrom
<ul style="list-style-type: none"> • Atommodell, Ladungen, Ladungstrennung • Leiter und Nichtleiter 		<ul style="list-style-type: none"> • elektrische Leitfähigkeit verschiedener Werkstoffe
<ul style="list-style-type: none"> • Stromkreis mit Spannungsquelle, Leitungen und Verbraucher, technische und physikalische Stromrichtung 		<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Schaltungen
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Generator und Stromnetze • Arten der Spannungserzeugung • Messen von elektr. Stromstärke und Spannung • Gleich- und Wechselstrom • Stromlaufpläne 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Schaltplänen in Stromlaufplänen • Ein-/ Ausschaltung, auch mit Steckdose • Wechselschaltung • Anschluss von Sensoren • Dimmer • Stromstoßschaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ein-/ Ausschaltung, auch mit Steckdose • Wechselschaltung • Anschluss von Sensoren • Dimmer • Stromstoßschaltung

<ul style="list-style-type: none"> • Widerstand, Leitwert • ohmsches Gesetz • Spezifischer Widerstand, Leiterwiderstand, Widerstand als Bauteil 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Messwerten als I-U-Kennlinie 	<ul style="list-style-type: none"> • Widerstandswürfel • Widerstandsmessung
<ul style="list-style-type: none"> • Grundschialtung: Reihen-, Parallelschialtung und gemischte Schaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnung von Schaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Multimeter • Bestücken und Löten von Platinen

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Bauteile mit Maschinen.

Hierzu nehmen sie einen Fertigungsauftrag für ein Bauteil an, analysieren und präzisieren ihn. Sie lesen hierzu die Fertigungszeichnung, bestimmen die Halbzeuge und die Rohmaße. Sie planen das Fertigen mit Maschinen, erstellen den Arbeitsplan und wählen geeignete Fertigungsverfahren aus.

Sie entwerfen die benötigten Prüfprotokolle. Sie führen die Arbeiten in Gruppenarbeit durch, dabei übernehmen sie Teilaufgaben, unterstützen sich gegenseitig und arbeiten konstruktiv zusammen.

Sie beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise von Werkzeugmaschinen, ermitteln für die Fertigungsabläufe die notwendigen technologischen Daten und führen die Berechnungen durch. Hierzu werden die Daten aus Tabellen und Diagrammen entnommen.

Sie treffen Entscheidungen bezüglich der Auswahl von Werkzeugen und begründen diese. Sie führen die Arbeitsschritte in der geplanten Reihenfolge sachgerecht durch. Dabei beachten sie die Arbeitssicherheit und den Umweltschutz im Umgang mit Maschinen.

Bei der Fertigung werden die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße, Oberflächengüte und Produktqualität beobachtet. Nach der Fertigung kontrollieren sie die Maße und führen das Prüfprotokoll.

Der Fertigungsprozess und das fertige Bauteil werden bewertet und reflektiert.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitssicherheit, Umweltschutz 		<ul style="list-style-type: none"> • Unfallverhütung im Umgang mit Maschinen
<ul style="list-style-type: none"> • Schnitt-, Vorschub-, Zustellbewegung an Werkzeugmaschinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnungslesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise von Bohr-, Dreh- und Fräsmaschine
<ul style="list-style-type: none"> • Bohren, Senken und Reiben: <ul style="list-style-type: none"> - Werkzeugwinkel - Werkzeugschneiden - Bohrer-, Senkertypen, Reibahlen 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO-Toleranzen • Oberflächenangaben • Bemaßungsregeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Fertigung von Bauteilen durch Bohren, Senken, Reiben
<ul style="list-style-type: none"> • Fräsen: <ul style="list-style-type: none"> - Fräsverfahren - Fräsertypen 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von prismatischen Werkstücken 	<ul style="list-style-type: none"> • Fertigung von Bauteilen durch Fräsen
<ul style="list-style-type: none"> • Drehen: <ul style="list-style-type: none"> -Winkel und Schneiden am Drehmeißel -Drehverfahren -Formen der Drehmeißel 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von rotationssymmetrischen Teilen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fertigung von Drehteilen • Form- und Maßgenauigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Drehzahl und Schnittgeschwindigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahldiagramme 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Arbeitsvorgänge durch den Einsatz verschiedener Schneidstoffe und Verfahren

• Arbeitsplanung	• Arbeitsplan	• Arbeiten nach Arbeitsplänen • Werkzeuge und Prüfmittel
• Prüftechnik		• Prüfen von Maßen und Oberflächen

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler analysieren energietechnische Systeme.

Sie lesen elektrische Schaltpläne und werten diese aus. Sie identifizieren elektronische Bauteile und beschreiben ihre Funktion.

Sie unterscheiden konventionelle und regenerative Energiegewinnung. Sie analysieren und erklären die Spannungserzeugung mittels Solarzellen.

Sie stellen Spannungsquellen mittels Ersatzschaltbild dar und erläutern diese.

Sie beschreiben Gleichstrommotoren und Transformatoren in Aufbau und Funktion und führen Berechnungen zum Transformator aus.

Sie berechnen Leistung, Wirkungsgrad, Energie und Energiekosten von elektrischen Geräten und ziehen Schlussfolgerungen für den ökonomischen und ökologischen Umgang mit elektrischen Systemen.

Sie bewerten technische Daten von Batterien und Akkumulatoren.

Sie visualisieren und präsentieren technische Sachverhalte und Zusammenhänge.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen, Schutzklassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz durch Abschaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitseinrichtungen
<ul style="list-style-type: none"> • Energie, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Kosten • Ökonomischer Umgang mit Energie 	<ul style="list-style-type: none"> • Zähler • Leistungsmessung: direkt und indirekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Zähleranschluss und Leistungsmessung
<ul style="list-style-type: none"> • Reale und ideale Spannungsquellen, Leistungsanpassung • Kapazität von Akkumulatoren • Photovoltaik, Aufbau und Funktion von Solarzellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramm zur Leistungsanpassung • Entladungskurven 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennlinien von Photovoltaikzellen aufnehmen • Entladungskurven aufnehmen
<ul style="list-style-type: none"> • Transformator • Gleichstrommotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltung für Klingel und Türöffneranlage 	<ul style="list-style-type: none"> • Niedervoltbeleuchtung • solarbetriebene Pumpe
<ul style="list-style-type: none"> • Diode, LED • Sensorik, NTC, PTC, LDR 	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltungen mit Bewegungsmelder 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsmelder
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion eines Relais • Relaisschaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerstromkreis, Laststromkreis, Selbsthaltung bei Tasterbetrieb • Relaisschaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsprüfung von Relaisschaltungen • Fehlersuche

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler stellen Baugruppen her und führen Montagearbeiten durch.

Sie beschreiben die Wirkprinzipien von Fügeverfahren, dabei unterscheiden sie kraft-, stoff- und formschlüssige Verfahren. Sie wählen geeignete Fügeverfahren nach technologischen Gesichtspunkten aus und begründen die Auswahl.

Sie lesen vorgegebene Montagepläne und planen die Arbeitsschritte im Team.

Sie prüfen die Vollständigkeit der Einzelteile anhand der Stückliste. Sie fertigen die Werkstücke auftragsbezogen nach Zeichnung und fügen sie mit unterschiedlichen Verfahren. Sie berücksichtigen Wärmeeinflüsse bei der Herstellung. Sie prüfen die Funktion der montierten Baugruppe und nehmen diese in Betrieb.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Fügeverfahren: <ul style="list-style-type: none"> - kraft- - form- - stoffschlüssig 		<ul style="list-style-type: none"> • Fügen von Bauteilen nach verschiedenen Prinzipien
<ul style="list-style-type: none"> • Schraubenverbindungen: <ul style="list-style-type: none"> - Schraubenarten - Schraubensicherungen - Flächenpressung - Drehmoment 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittdarstellungen • Darstellung von Gewinden • Vereinfachte Schraubendarstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Gewinden • Schraubverbindungen
<ul style="list-style-type: none"> • Klebeverbindung: <ul style="list-style-type: none"> - Klebstoffarten • Berechnung der Festigkeit von Klebverbindungen 		<ul style="list-style-type: none"> • Klebeverbindungen herstellen • Versuche zu Scher- und Schälfestigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Löten: <ul style="list-style-type: none"> - Weich- und Hartlöten • Berechnung der Festigkeit von Lötverbindungen 		<ul style="list-style-type: none"> • Lötverbindungen
<ul style="list-style-type: none"> • Schweißen: <ul style="list-style-type: none"> - Gasschmelzschweißen - Lichtbogenhandschweißen - Stoßarten - Schweißfehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Schweißnahtdarstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Gasschmelzschweißen • Lichtbogenhandschweißen • MAG-, MIG-, WIG-Schweißen
<ul style="list-style-type: none"> • Montageplanung durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenzeichnung • Stückliste • Montageplan 	<ul style="list-style-type: none"> • Montieren nach Plan

Zielformulierung

Die Schüler analysieren Steuerungen und entwerfen Schaltungen für technische Aufgabenstellungen.

Sie beschreiben den Unterschied zwischen Steuerung und Regelung an Beispielen aus der Technik.

Sie analysieren technische Problemstellungen, planen Steuerungen und bauen diese auf. Dabei wenden sie logische Grundverknüpfungen an, zeichnen die zugehörigen Schaltpläne und arbeiten bei Aufbau und Inbetriebnahme im Team zusammen. Sie präsentieren eine Steuerung und geben Feedback.

Sie analysieren die Fehler in einer Steuerung im Team und beheben diese. Dabei beschreiben sie die vorgesehene Schaltungsfunktion, erkennen und beschreiben den Fehler. Sie finden und beheben die Fehlerursache.

Inhalte: (Kenntnisse und Fertigkeiten)

Technologie/Technische Mathematik	Technische Kommunikation	Berufspraktische Grundbildung
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe: digital, binär und analog 		
<ul style="list-style-type: none"> • Steuerstrecke, Regelkreis • EVA-Prinzip 		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Pneumatik • Wegeventile: 3/2-, 5/2-WV, mechanisch, pneumatisch und elektrisch angesteuert • Zylinder: einfach und doppelwirkend • Berechnung von Kolbenkräften • Drosselrückschlagventil zur Geschwindigkeitssteuerung 	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatikplan • Weg-Schritt-Diagramm 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau pneumatischer Schaltungen
<ul style="list-style-type: none"> • UND, ODER, NICHT, SPEICHER in der Pneumatik, Elektrik und Elektropneumatik 	<ul style="list-style-type: none"> • Logikplan • Wahrheitstabelle • Signal-Zeit-Diagramm • Stromlaufplan mit Schließern, Öffnern, Relais 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Relaischaltungen

<ul style="list-style-type: none"> • Sensoren: optisch, induktiv, mechanisch, Reed-Kontakt • Aktoren: Zylinder, Gleichstrommotor, Signalleuchte, Relais, Magnetventil • Analyse technischer Problemstellungen • Entwurf von Schaltungslösungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromlaufplan mit Sensoren, Aktoren • Schaltungslösungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche zu Sensoren und Aktoren
--	---	--