

THÜRINGER KULTUSMINISTERIUM



Thüringer Lehrplan

für berufsbildende Schulen

Schulform: ein- und zweijährige Berufsfachschule

Fachtheoretischer Unterricht
(außer Mathematik)

Fachpraktischer Unterricht

Klassenstufe 11

Bildungsgang: Technik

Erfurt, den 01. August 2004

Herausgeber:

**Thüringer Kultusministerium
Werner-Seelenbinder-Straße 7, 99096 Erfurt**

Vorwort des Ministers

Thüringens Schulen werden sich noch stärker zu eigenverantwortlichen, selbstständigen und selbstbewussten Einrichtungen entwickeln, die die Schülerinnen und Schüler mit den Kompetenzen für lebenslanges Lernen und erfolgreiche berufliche Tätigkeit ausstatten. Damit werden sich ihre Lehrerinnen und Lehrer, ihre Schulleitungen sowie Eltern- und Schülerververtretungen in den kommenden Jahren vielen neuen Anforderungen allgemeiner und beruflicher Bildung stellen.

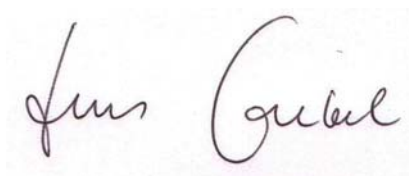
Der vorliegende Thüringer Lehrplan, die landesweit durchgeführten Fort- und Weiterbildungen und ein solides Unterstützungssystem, das ständig weiterentwickelt wird, bilden gute Voraussetzungen für erfolgreiche pädagogische Arbeit. Dabei spielen die neuen Medien im Unterricht eine wichtige Rolle.

Eine Vielzahl von Veränderungen in der beruflichen Ausbildung hat bereits Einzug gehalten: Die schrittweise Umstellung der dualen Ausbildung durch Anwendung lernfeldstrukturierter Lehrpläne stellt in diesem Bereich hohe Anforderungen an Pädagogen und Schulleitungen. In den berufsbildenden Schulen wird fächerübergreifendes Arbeiten bei starker Handlungsorientierung immer bewusster didaktisches Prinzip der Unterrichtsgestaltung. Doppelt qualifizierende Ausbildungen und rasche technologische Entwicklungen werden zur permanenten Herausforderung für die persönliche Fortbildung aller Beteiligten.

Wir wollen und wir brauchen berufsbildende Schulen, die Mobilität, Kommunikationsfähigkeit und vielfältige berufliche Chancen auf dem deutschen und europäischen Arbeitsmarkt sichern. Im Mittelpunkt aller pädagogischen Bemühungen der beruflichen Ausbildung steht der Jugendliche, der auf die komplexen Anforderungen des beruflichen Lebens optimal vorbereitet werden soll. Die konzeptionelle Basis zur Gestaltung der Thüringer Lehrpläne allgemein bildender Schulen und die Intentionen zur Kompetenzentwicklung der KMK-Rahmenlehrpläne berufsbildender Schulen liegen folgerichtig eng beieinander.

Der vorliegende Lehrplan ist zusammen mit der Stundentafel die verbindliche Grundlage für den Unterricht, er orientiert auf die Verbindung von Wissensvermittlung und Erziehung, er zielt auf die Entwicklung der beruflichen Handlungskompetenz mit all ihren Bestandteilen. Der Lehrplan beinhaltet bewusst auch pädagogische Freiräume, die der Lehrende eigenverantwortlich ausfüllen kann.

Allen Lehrerinnen und Lehrern wünsche ich viel Erfolg bei der ideenreichen Umsetzung des Lehrplanes und danke allen, die bei der Erarbeitung beteiligt waren und bei der künftigen Evaluierung mitwirken werden.

A handwritten signature in black ink, reading "Jens Goebel". The signature is written in a cursive, flowing style.

Prof. Dr. Jens Goebel
Thüringer Kultusminister

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Ministers

1	Vorbemerkungen	1
2	Mitarbeiter der Lehrplankommission	2
3	Didaktische Konzeption	3
4	Studentafel	5
5	Fächer	6
5.1	Fachtheoretischer Unterricht	6
5.1.1	Technik	6
5.1.2	Technische Kommunikation	8
5.1.3	Angewandte Naturwissenschaft	9
5.2	Fachpraktischer Unterricht	9
5.2.1	Technologische Abläufe	9
5.2.2	Messen und Prüfen	10
5.2.3.	Werkstoffbearbeitung	10

1 Vorbemerkungen

Der Lehrplan ist für den fachtheoretischen und fachpraktischen Unterricht im Bildungsgang Technik auf der Grundlage der Thüringer Schulordnung für die Berufsfachschule - ein- und zweijährige Bildungsgänge, ThürSOBFS 2 vom 11. Juli 1997, geändert durch Verordnung vom 3. Februar 2004, konzipiert.

Bei der Neuordnung der Berufsfachschule im Bildungsgang Technik werden Fertigkeiten und Kenntnisse nicht nebeneinander gestellt, sondern zu "fertigkeitsorientierten Qualifikationen" zusammengefasst.

Dieser Lehrplan gibt Lerngebiete, Lernziele, Lerninhalte und Zeitrichtwerte verbindlich vor. Mit den geschaffenen Lerngebieten werden thematische Einheiten gebildet, die neben technologischen, mathematisch-technischen und naturwissenschaftlichen Inhalten auch zeichnerische Inhalte im Sinne fachübergreifender Aspekte berücksichtigen.

Lerngebiete sind thematische Einheiten, die unter fachlich-didaktischen Gesichtspunkten gebildet und in Abschnitte gegliedert werden. Lerngebiete können in Fachgebiete und Fachbereiche zusammengefasst werden. Lernziele beschreiben das angestrebte Ergebnis, z. B. Kenntnisse, Fertigkeiten, Verhaltensweisen, über die ein Berufsfachschüler am Ende des Lernprozesses verfügen soll. Der vorliegende Thüringer Lehrplan beschreibt Lernziele und -inhalte, Unterrichtshinweise und fachdidaktische Hinweise; Lerninhalte bezeichnen die fachlichen Inhalte, durch deren unterrichtliche Behandlung die Lernziele erreicht werden sollen.

Zeitrichtwerte geben an, wie viele Unterrichtsstunden zum Erreichen der Lernziele einschließlich der Prüfung im Schwerpunktfach Technik zur Verfügung stehen.

Die Formulierungen zu den Lernzielen und Lerninhalten sind verbindlich. Unverbindlich sind bestimmte Unterrichtshinweise zur didaktisch - methodischen Arbeit.

Mit der Durchsetzung des Tätigkeitskonzepts in diesem Lehrplan soll über die pädagogische Führung ein selbstständiges Handeln der Auszubildenden erreicht werden.

Das Schuljahr wird mit 40 Schulwochen angesetzt.

In den ausgewiesenen Richtzeiten für jedes Lerngebiet sind für pädagogische Freiräume 20 % und für Leistungsermittlung 10 % der zur Verfügung stehenden Zeit mit enthalten.

Der vorgegebene Freiraum soll z. B. für Schülerinteressen, berufliche Besonderheiten der Bildungsgänge der Klassenstufe 10 genutzt werden. Der Lehrer entscheidet hierbei in pädagogischer Eigenverantwortung.

2. Mitarbeiter der Lehrplankommission

Ueberschaar, Ralf (Vorsitzender)	Staatliches Berufsbildendes Schulzentrum Jena-Göschwitz
Dr. Luster mann, Karl-Heinz	Staatliche Berufsbildende Schule /Berufliches Gymnasium Sondershausen
Holland-Moritz, Eberhard	Staatliches Gewerblich- Technisches Berufsschulzentrum Zella-Mehlis
Otto, Gerd	Staatliche Berufsbildende Schule/ Berufliches Gymnasium Sondershausen
Lochmüller, Hans-Jürgen	Staatl. Gewerblich-Technische Berufsbildende Schule Gotha

3. Didaktische Konzeption

Mit der Implementation der neuen Thüringer Lehrpläne in den allgemein bildenden Schulen in Thüringen wird die Schwerpunktsetzung auf die Entwicklung von Kompetenzen Veränderungen im Unterricht in Grundschule, Regelschule und Gymnasium bewirken. Es kann daraufhin insbesondere eine verbesserte Lernkompetenz bei den Abgängern dieser Schularten erwartet werden.

In der Schulart berufsbildende Schule soll nun eine konzeptionale Basis verwendet werden, welche das Modell der genannten Schularten fortschreibt und gleichzeitig die Besonderheiten der berufsbildenden Schule einbezieht.

Dabei wird die berufliche Handlungskompetenz als Weiterentwicklung der Lernkompetenz in ihrer integrativen Form angestrebt.

Der Unterricht an berufsbildenden Schulen bereitet auf berufliches Handeln und auf die Mitgestaltung der Arbeitswelt in sozialer und ökologischer Verantwortung vor. Ziel eines solchen Unterrichts muss also die Vermittlung einer Handlungskompetenz sein, die Sach-, Selbst- und Sozialkompetenz als integrative Bestandteile enthält.

Der Begriff Sachkompetenz wird hier verwendet, da berufliches Lernen nicht mehr nur ausschließlich an einer aus der Wissenschaftssystematik gewonnenen Fachstruktur, sondern an beruflichen Arbeiten, d.h. an der Sache, orientiert werden soll.

Berufliche Handlungskompetenz entfaltet sich integrativ in den Dimensionen Sach-, Selbstsozial- und Methodenkompetenz und umfasst die Bereitschaft und Fähigkeit des einzelnen Menschen, in beruflichen Anforderungssituationen sachgerecht, durchdacht, individuell und sozial verantwortlich zu handeln sowie seine Handlungsmöglichkeiten weiterzuentwickeln.

Sachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, Aufgaben- und Problemstellungen sachlich richtig, selbstständig, zielorientiert und methodengeleitet zu lösen bzw. zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, Grenzen und Erfordernisse in Beruf, Familie und Gesellschaft zu beurteilen und davon ausgehend die eigene Entwicklung zu gestalten. Selbstkompetenz schließt die reflektierte Entwicklung von Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte ein.

Sozialkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen, Verantwortung wahrzunehmen und solidarisch zu handeln.

Methodenkompetenz umfasst die Fähigkeit und die Bereitschaft, Lernstrategien zu entwickeln, unterschiedliche Techniken und Verfahren sachbezogen und situationsgerecht anzuwenden. Sie ermöglicht dem Schüler¹ mehr Selbstständigkeit und Selbstvertrauen, größere Sicherheit und Versiertheit sowie erhöhte Effizienz beim Lernen.

Kompetenzen werden in der tätigen Auseinandersetzung mit fachlichen und, fächerübergreifenden Inhalten des Unterrichts erworben, sie schließen die Ebenen des Wissens, Wollens und Könnens ein. Die Kompetenzen haben Zielstatus und beschreiben den Charakter des Lernens. Zur Gestaltung eines solchen Unterrichts mit fächerübergreifenden Ansätzen, Projektarbeit und innerer Differenzierung werden von den neuen Lehrplänen Freiräume geboten.

Dazu sollen die Lehrpläne die schulinterne Kommunikation und Kooperation zwischen den Lehrern anregen und fördern.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das sach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dies lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind an folgenden Prinzipien orientiert:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die berufliche Weiterentwicklung bedeutsam sind.
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder gedanklich nachvollzogen.
- Die Handlungen sollen vom Lernenden möglichst selbstständig geplant, ausgeführt und bewertet werden.
- Diese Handlungen sollen ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z. B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, ökologische, rechtliche und soziale Aspekte einbeziehen.
- Bei den sozialen Aspekten sollen z. B. Interessenerklärung und Konfliktbewältigung einbezogen werden.

¹ Personenbezeichnungen gelten für beide Geschlechter

Die Umsetzung des Kompetenzmodells erfordert gleichzeitig ein erweitertes Leistungsverständnis, das mit der didaktisch-methodischen Kultur des Lernens verbunden ist, die den Schülern handlungsorientiertes, entdeckendes Lernen ermöglicht. Diese neue Herangehensweise bedingt eine neue Schwerpunktsetzung bei der Leistungsförderung und Leistungsbeurteilung, wobei die Gesamtpersönlichkeit des Schülers in einem mehrdimensionalen sozialen Lernprozess in den Blick genommen werden soll.

Die vom Lehrplan abgeleiteten und an den Schüler gestellten Anforderungen bilden dann die Basis der Leistungsbeurteilung, sie umfassen in verschiedenen Niveaustufen

- Reproduktion in unveränderter Form
- Reorganisation als Wiedergabe von Bekanntem in verändertem Zusammenhang
- Transfer von Gelerntem auf vergleichbare Anwendungssituationen
- Problembearbeitung.

Der Komplexitätsgrad und die Niveaustufen der vom Schüler zu bearbeitenden Aufgaben und die daraus abgeleiteten Beobachtungskriterien des Lehrers bestimmen die Schwerpunkte und Gewichtungen in der Bewertung.

4 Stundentafel

Die nachfolgende Übersicht ist ein Auszug aus der Stundentafel der Thüringer Schulordnung für die Berufsfachschule – ein- und zweijährige Bildungsgänge – und weist nur die Fächer aus, die Inhalt dieses Lehrplanes sind.

Fächer	Wochenstunden Klassenstufe 11
1. Pflichtunterricht	
Fachtheoretischer Unterricht	
Mathematik****	5
Technik *	6
Technische Kommunikation	2
Angewandte Naturwissenschaft	2
Fachpraktischer Unterricht **	8
Technologische Abläufe	
Messen und Prüfen	
Werkstoffbearbeitung	
2. Wahlunterricht ***	2

* Einschließlich Wirtschaftslehre.

** Hier können Betriebspraktika enthalten sein.

*** Nach den Möglichkeiten der Schule zur Ergänzung des Pflichtunterrichts.

**** Gesonderter Lehrplan.

Lerngebiete im Fach Technik

Lerngebiete / Technik	Zeitwert in Unterrichtsstunden
Umwelttechnik	40
Werkstofftechnik	40
Automatisierungstechnik	60
Kommunikationstechnik	40
Mess- und Prüftechnik	20
Wirtschaftslehre	40
Gesamtstunden	240

5 Fächer

5.1 Fachtheoretischer Unterricht

5.1.1 Technik

Lerngebiet Umwelttechnik

40 Std.

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler erwerben anwendungsbereite Kenntnisse, bezogen auf ausgewählte Bereiche der Umwelttechnik. Sie haben Einsicht in die Maßnahmen des Umweltschutzes sowie Handlungskompetenz bei der Durchsetzung von Umweltschutzmaßnahmen gewonnen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Die Schüler erwerben Kenntnisse möglicher Anwendungsgebiete und Auswirkung auf die Umwelt und können sie anwenden. Territoriale Möglichkeiten zur Veranschaulichung sind zu nutzen.

Lernziele

Die Schüler haben anwendungsbereite Grundkenntnisse über folgende Gebiete:

- Gewässerschutz,
- Trinkwasserschutz,
- Abwasserbehandlung

- Abfallwirtschaft

- Lärmschutz

- Luftreinhaltung

- Strahlenschutz

Inhalte

- Bedeutung des Wassers für das Leben
- Quellen der Wassernutzung
- Oberflächenwasser, Trinkwassertalsperren, Bäche, Flüsse
- Grundwasser, Tiefenwasser
- Wasserentsalzungsanlagen
- Maßnahmen des Gewässerschutzes
- Trinkwasserverordnung Thüringens
- Einhaltung der Grenzwerte unseres Trinkwassers lt. Trinkwasserverordnung Thüringens
- chemische Analyse einer Trinkwasserprobe hinsichtlich der Trinkwasserverordnung
- vergleichende Analyse einer Regenwasser- bzw. Flusswasserprobe
- Abwasserbehandlung
 - kurze Erläuterung des Wesens und der Wirkungsweise der Abwasserbehandlung und Aufbereitung zu umweltgerechtem Brauchwasser
 - Organisation einer Führung und Erläuterung einer Kläranlage
- Definition Abfall
- Arten der Abfallentsorgung
- Bedeutung des Dualen Systems in der Abfallwirtschaft (Grüner Punkt, Gelber Sack, Biotonne, Restmüll, Pfandsysteme)
- Definition Lärm (Lärmschutzverordnung, Lärmquellen, Lärmvermeidung, Lärmschutz)
- gesundheitliche Folgen durch übermäßigen Lärm
- Definition Luft und ihre Bestandteile
- Ozon (Definition, Wirkung auf die Umwelt, seine Entstehung und seine Vermeidung)
- andere Luftschadstoffe Luftschadstoffherzeuger
- Verfahren der Luftreinhaltung
- Schadstoffmessung
- Definition der Radioaktivität und des Strahlenschutzes
- Geschichte der Entdeckung der Radioaktivität
- Bedeutung für die Medizin, Industrie
- Arten der Nutzung der Kernenergie

Lernziele

Naturschutz und Landschaftspflege

Inhalte

- Gesetze, Verfügungen und Abkommen zu Naturschutz und Landschaftspflege
- Maßnahmen zum Naturschutz
- Maßnahmen zur Landschaftspflege

Lerngebiet Werkstofftechnik**40 Std.****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler haben Kenntnisse von der Einteilung typischer Werkstoffe erworben. Die Schüler besitzen Kenntnisse von den wichtigsten Eigenschaften typischer Werkstoffe und können deren Einsatzmöglichkeiten ableiten.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Die Schüler beachten die ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkte bei der Auswahl von Werkstoffen.

Kenntnisse von der Einteilung der Werkstoffe

- Einteilung in :
 - Metalle
 - Nichtmetalle
 - Verbundstoffe
- und deren Untergruppen

Grundkenntnisse von Aufbau, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten typischer Werkstoffen

- physikalische Eigenschaften
- chemische Eigenschaften
- technologische Eigenschaften
- Umweltaspekte
- Arbeitsschutzaspekte

Lerngebiet Automatisierungstechnik**60 Std.****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler erwerben anwendungsbereite Kenntnisse bezogen auf Automatisierungsprozesse in der Praxis. Sie erwerben Kenntnisse über die wichtigsten digitalen Signale und deren Einsatzmöglichkeiten. Die Schüler erwerben Kenntnisse von wichtigen Prozessen und Einsatzmöglichkeiten der Automatisierungstechnik.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Die prozessbezogene Begriffsformulierung ist die Basis für den weiteren Unterricht. Im Komplex „Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung“ sollen funktions- und schaltungstechnische sowie ökonomische Gesichtspunkte für überschaubare Prozesse erläutert werden. In diesem Komplex werden ökonomische Gesichtspunkte bei der Auswahl bestimmter Prozesse in Steuerungs- und Regelungstechnik sowie SPS-Anlagen aufgezeichnet.

Überblick über die Automatisierungstechnik

- historische Entwicklung
- Teilgebiete der Automatisierungstechnik:
 - Produktionsanforderung
 - Prozessautomatisierung
 - Gebäudeautomatisierung
- Überblicke:
 - Aktorik
 - Sensorik
 - SPS
 - Grundbegriffe:
 - Information
 - Kontaktplan
 - Funktionsplan
 - Anweisungsliste
 - Informationsparameter

Die Schüler verstehen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung.

- Aufbau des dualen Zahlensystems und dessen Umwandlungen
- binäre Bauelemente und logische Grundfunktionen: Schaltbelegungstabellen, Logikplan, Kontaktplan, Signal - Zeitdiagramm
- praxisrelevante Aufgaben

Lernziele

Sie erwerben Grundkenntnisse der Steuerungs- und Regelungstechnik.

Inhalte

- Aufbau und Anwendungen von Steuer- und Regelungsanlagen
- Vor- und Nachteile

Lerngebiet Kommunikationstechnik**40 Std.****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler erwerben anwendungsbereite kommunikationstechnische Kenntnisse aus den Industriezweigen der Metall-, Elektro-, Bau- und Holzindustrie. Sie erwerben Kenntnisse über die wichtigsten kommunikationstechnischen Funktionseinheiten und deren Einsatzmöglichkeiten.

Lerngebietsbezogene Hinweise

In der Kommunikationstechnik werden funktions- und schaltungstechnische Inhalte sowie ökonomische Gesichtspunkte für die Informationsübertragung erläutert.

Sie haben einen Überblick über die Übertragungstechnik.

- Prinzip der Informationsübertragung: Blockdarstellung Information - Nachricht - Signal, Signalarten
- Kommunikationssysteme: Aufbau und Anwendung

Sie haben einen Überblick über Endgeräte der Kommunikationstechnik.

- Übertragung von Sprache: Aufbau, Arten, Leistungsmerkmale
- Übertragung von Daten
- PC als universelles Endgerät

Lerngebiet Mess- und Prüftechnik**20 Std.****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler beherrschen Mess- und Prüftechniken. Sie planen den zur Qualitätssicherung erforderlichen Mess- und Prüfvorgang, wählen die erforderlichen Mess- und Prüfmittel aus, messen, prüfen und protokollieren. Sie bewerten und präsentieren ihre Ergebnisse.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Die Schüler erkennen die Notwendigkeit der Mess- und Prüftechnik zur Qualitätssicherung im Fertigungsprozess. Grundsätze des Messens und Prüfens werden ihnen deutlich. An Beispielen der beruflichen Praxis werden Mess- und Prüfvorgänge geplant, durchgeführt und protokolliert. Die Bewertung der Mess- und Prüfergebnisse erfolgt unter Einbeziehung möglicher Mess- und Prüffehler.

Die Schüler können Mess- und Prüftechniken planen und auswählen. Sie können einfache Größen messen, bewerten und prüfen.

- Qualitätssicherung mittels Messen und Prüfen
- Fertigungsprozess
- mechanische, elektrische, thermische, optische, akustische und chemische Messgrößen
- Messgrößenerfassung, -übertragung, -umwandlung, -verstärkung
- Mess- und Prüfgeräte
- Messbereiche
- Messprotokolle
- Mess- und Prüffehler, Berechnung

5.1.2 Technische Kommunikation**80 Std.****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler erwerben anwendungsbereite Kenntnisse aus den Industriezweigen der Metall-, Elektro-, Bau- und Holztechnik.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Die Schüler erhalten einen Überblick über technische Grundlagen einschließlich wichtiger Normative, die ausgehend von der Metalltechnik, auch in Industriebereiche der Elektrotechnik, Bautechnik und Holztechnik übernommen werden.

Lernziele

Die Schüler kennen ausgewählte technische Unterlagen.

Inhalte

- fotografische Darstellung
- Produktbeschreibung
- Explosivdarstellung
- Skizze
- technische Zeichnung
- Teilzeichnung
- Gesamtzeichnung
- Stückliste
- Normen

Sie können technische Unterlagen unter Einhaltung gültiger Normen anfertigen und anwenden.

berufsfeldbezogene Besonderheiten

5.1.3 Angewandte Naturwissenschaft**80 Std.****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler kennen die physikalischen Größen, Einheiten und die Gesetzmäßigkeiten der Kalorik, Optik und Schwingungslehre. Sie können Grundgleichungen anwenden und die erworbenen Kenntnisse auf technische Anwendungsgebiete übertragen. Durch labortechnische Versuche erweitern sie ihre Fertigkeiten bei der experimentellen Untersuchung von physikalischen und technischen Vorgängen. Sie bewerten und dokumentieren die Ergebnisse.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Die Schüler erkennen die Notwendigkeit der physikalischen Untersuchung und Beschreibung von technischen Vorgängen. Sie nutzen ihre Kenntnisse über Größen, Einheiten und Gesetzmäßigkeiten der Physik und wenden diese an. Sie planen physikalisch-technische Untersuchungen, führen sie durch und protokollieren die Ergebnisse.

Die Schüler erwerben Grundkenntnisse aus den Gebieten der Kalorik,

- Wärme und ihre Wirkung
- Wärmeausbreitung
- technische Anwendungen
- physikalische Größen, Einheiten

Optik und

- Licht und Lichtausbreitung
- technische Anwendungen
- physikalische Größen, Einheiten

Schwingungslehre

- Definition
- Kenngrößen, Einheiten
- Schwingungsarten
- Darstellung
- technische Anwendungen

5.2 Fachpraktischer Unterricht**5.2.1 Technologische Abläufe****120 Std.****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler kennen die allgemeinen tätigkeitsspezifischen Vorschriften und Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes und Überblick über fachpraktische Ausbildungen in ausgewählten Berufsfeldern.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Arbeitsschutz in den einzelnen Berufsfeldern, Verhalten bei Unfällen und Havarien, Projektarbeiten im Team, Zielorientierung „Berufliche Weiterbildung“

Verbesserung, Entwicklung der Teamfähigkeit in Arbeitsprozessen und in der Analysetätigkeit

- Umsetzung konkreter Projektaufgaben aus den verschiedenen Berufsfeldern nach den Möglichkeiten der Schule

5.2.2 Messen und Prüfen

40 Std.

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler beherrschen einfache Mess- und Prüftechniken. Sie planen den zur Qualitätssicherung erforderlichen Mess- und Prüfvorgang, wählen die erforderlichen Mess- und Prüfmittel aus, messen, prüfen und protokollieren. Sie bewerten und präsentieren ihre Ergebnisse im Team.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Die Schüler erkennen die Notwendigkeit der Mess- und Prüftechnik zur Qualitätssicherung im Fertigungsprozess. Grundsätze des Messens und Prüfens werden ihnen deutlich. An Beispielen der beruflichen Praxis werden Mess- und Prüfvorgänge geplant, durchgeführt und protokolliert. Die Bewertung der Mess- und Prüfergebnisse erfolgt unter Einbeziehung möglicher Mess- und Prüffehler.

Lernziele

Die Schüler beherrschen berufstypische Messmitteln und Messmethoden.

Inhalte

- Messgrößenerfassung, -übertragung, -umwandlung und -verstärkung
- Umgang mit Mess- und Prüfgeräten
- Bewertung und Präsentation von Mess- und Prüfergebnissen

5.2.3 Werkstoffbearbeitung

160 Std.

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Kenntnisse der allgemeinen tätigkeitsspezifischen Vorschriften und Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes und Überblick über fachpraktische Ausbildungen in ausgewählten Berufsfeldern.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Projektarbeiten im Team, Zielorientierung „Berufliche Weiterbildung, Sicherheit bei Bearbeitung und Umgang mit branchenbezogenen Werkstoffen.

Die Schüler erwerben die Fähigkeit zur Bearbeitung und zum Umgang mit branchenbezogenen Werkstoffen und zur Umsetzung konkreter Aufgaben aus den Berufsfeldern. Sie analysieren und finden Lösungen im Team.

- Beherrschung von wesentlichen Fertigkeiten und Fähigkeiten der Werkstoffbearbeitung in den einzelnen Berufsfeldern
- Umsetzung konkreter Projektaufgaben aus den verschiedenen Berufsfeldern nach den Möglichkeiten der Schule