

THÜRINGER KULTUSMINISTERIUM



Thüringer Lehrplan

für berufsbildende Schulen

Schulform: Höhere Berufsfachschule
(zweijährige Bildungsgänge)

Bildungsgang: Technischer Assistent für Informatik

Fächer: Fachtheoretischer und
fachpraktischer Unterricht
(außer Betriebswirtschaftslehre und
Mathematik)

Erfurt, den 1. August 2005

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 Schülervertretungen in den kommenden Jahren vielen neuen Anforderungen allgemeiner und beruflicher Bildung stellen.

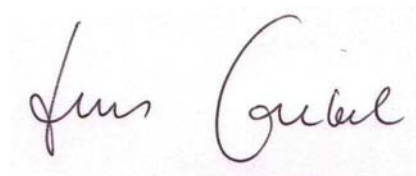
Der vorliegende Thüringer Lehrplan, die landesweit durchgeführten Fort- und Weiterbildungen und ein solides Unterstützungssystem, das ständig weiterentwickelt wird, bilden gute Voraussetzungen für erfolgreiche pädagogische Arbeit. Dabei spielen die neuen Medien im Unterricht eine wichtige Rolle.

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 style with a large, looped 'G'.

Prof. Dr. Jens Goebel
Thüringer Kultusminister

Herausgeber:

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

Gliederung

Vorwort des Ministers

1	Vorbemerkungen	1
1.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	1
1.2	Berufscharakteristik	1
2	Mitarbeiter der Lehrplankommission	3
3	Didaktische Konzeption	3
4	Stundenübersicht.....	5
5	Fächer.....	6
5.1	Fächer Fachtheoretischer Unterricht	6
5.1.1	Technische Physik.....	6
5.1.2	Programmierung.....	10
5.1.3	Anwendungssysteme.....	13
5.1.4	Betriebssysteme	17
5.1.5	IT-Systeme	20
5.2	Fachpraktischer Unterricht	25
5.2.1	Programmierung (ca. 160 Std.)	26
5.2.2	Anwendungssysteme (ca. 160 Std.).....	28
5.2.3	Betriebssysteme (ca. 160 Std.)	30
5.2.4	IT-Systeme (ca. 200 Std.).....	33
5.2.5	Prozesstechnik (ca. 280 Std.).....	35

1 Vorbemerkungen

1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Der Lehrplan ist für den Unterricht im Bildungsgang „Technischer Assistent für Informatik“ auf der Grundlage der Thüringer Schulordnung für die Höhere Berufsfachschule - zweijährige Bildungsgänge - (ThürSOHBFS 2) vom 11. Juli 1997 (GVBL S. 305) in der jeweils geltenden Fassung konzipiert.

1.2 Berufscharakteristik

Der "Staatlich geprüfte technische Assistent für Informatik"¹ (nachfolgend Technischer Assistent für Informatik) findet seine Arbeitsaufgaben, wo durch Computer Informationsverarbeitungsprozesse im Arbeitsablauf übernommen werden (z. B. in wissenschaftlichen Instituten, Industrieunternehmen und Behörden). Wichtige Einsatzbereiche sind Softwarehäuser sowie Beratungsunternehmen für Hard- und Software zur Lösung eines effektiven Einsatzes entsprechender Computertechnik und Programmpakete.

Sie wirken bei der Lösung unterschiedlicher Aufgaben aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft mit, die eine Bearbeitung mit Methoden und Verfahren der Informatik zulassen (z. B. Anwendung von Algorithmen).

Diese Assistenten unterstützen Mathematiker, Informatiker, Naturwissenschaftler und Ingenieure bei Fragen der Hard- und Software, programmieren selbstständig und übernehmen programmtechnische Arbeiten. Sie analysieren Probleme aus den o. g. Bereichen und helfen bei deren Lösung durch die Erstellung neuer Informationssysteme und Programme.

Ein Schwerpunkt im zukünftigen Arbeitsfeld ist die effektive Nutzung von Computern und Programmen auf den verschiedensten Gebieten, einschließlich im Aufdecken von neuen Anwendungen. Insbesondere verlangt die Programmierung von wissenschaftlich-technischen Problemen von diesem Assistenten umfangreiche physikalische, elektronische und technische Grundkenntnisse. Dabei bedient er sich modernster Softwaretechnologien, die er selbstständig weiterentwickeln kann.

¹ Personenbezeichnungen im Lehrplan gelten für beide Geschlechter

Die Aufgaben des Technischen Assistenten für Informatik sind vielseitig, wie z. B.:

- Software entwickeln
- Software modifizieren
- Computer betreiben
- Informationen bereitstellen

Wesentliche berufliche Qualifikationen werden nachfolgend aufgeführt:

- Einsetzen, Pflegen und Instandhalten der Arbeitseinrichtungen und Arbeitsmittel
- Erarbeiten von Arbeits- und Betriebsanleitungen, Auswerten und Dokumentieren von Arbeits- und Prüfergebnissen
- Mitwirken bei der Projektierung technischer Systeme und Sicherstellung ihrer Verfügbarkeit
- Anwenden von spezifischen betriebswirtschaftlichen Verfahren
- Beherrschen und Bewerten von algorithmischen und heuristischen Arbeitsstrategien
- Prüfen elektronischer Baugruppen
- Einrichten eines Messplatzes und Handhaben von Prüf-, Mess- und Analysemitteln zur Eingrenzung bzw. Beseitigung von Hard- und Softwarefehlern
- Anwenden von Sensorik und Aktorik
- Entwickeln von Hard- und Softwarelösungen für ausgewählte Anwendungen der Steuerungs- und Prozesstechnik einschließlich Test- und Prüfsoftware unter Anleitung
- Anfertigen von Schaltungslayouts und Austesten von Schaltungen
- Programmieren von Microcontrollern und MC – Systemen
- sicheres Anwenden von Betriebssystemen, Erstellen einfacher Systemprogramme und Anwenden unterschiedlich organisierter EDV – Systeme
- Erstellen von Programmmodulen unter Berücksichtigung von Softwareschnittstellen und unter Benutzung von Softwaretools in verschiedenen höheren Programmiersprachen
- Anwenden von für den PC spezifischer Anwendersoftware, wie z. B. Textverarbeitung, Datenbankprogramm, Tabellenkalkulation, CAD und Anwenderpakete
- Anwenden rechnergestützter Automatisierungssysteme im Bereich der Fertigungs- und Produktionsorganisation
- Konfigurieren und Betreiben lokaler Netze
- Anwenden von Techniken der Datensicherung

2 Mitarbeiter der Lehrplankommission

Herr Voigt, Thomas (Vorsitzender)	Staatliche Berufsbildende Schule 4 „Andreas Gordon“ Weidengasse 8 99084 Erfurt
Herr Bauer, Wolfram	Johann-Friedrich-Pierer-Schule Altenburg, Siegfried- Flack Str. 33a/b 04600 Altenburg
Herr Dr. Günther, Alfons	Staatliche Fachschule für Bau, Wirtschaft und Verkehr Trützscherplatz 1 99867 Gotha
Herr Groß, Jens	Staatliches Berufsschulzentrum Hermsdorf, Rodaer Str 45 07629 Hermsdorf
Herr Dr. Streibhardt, Bernd	Staatliches Berufsbildendes Schulzentrum Jena-Göschwitz, Rudolstädter Str 95 07745 Jena

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.

Unterricht an berufsbildenden Schulen hat auf berufliches Handeln vorzubereiten, auf die Mitgestaltung der Arbeitswelt in sozialer und ökologischer Verantwortung. 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-, Selbst- Sozial- 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 Schüler 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.

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 in 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 Stundenübersicht

Klassenstufe	11	12
Allgemeiner Unterricht		
Sozialkunde	1	1
Sport	1	1
Deutsch	2	2
Englisch	2	2
Fachtheoretischer Unterricht		
Mathematik	3	3
Technische Physik	3	-
Betriebswirtschaftslehre	-	2
Programmierung	4	2
Anwendungssysteme	2	2
Betriebssysteme	3	3
IT-Systeme	3	3
Fachpraktischer Unterricht*		
Projektarbeit mit den Ausbildungsschwerpunkten	12	12
Programmierung		
Anwendungssysteme		
Betriebssysteme		
IT-Systeme		
Prozesstechnik		
Wahlpflichtunterricht**	-	3
Multimediatechnologie		
Automatisierungstechnik		
Netzwerktechnologien		
	36	36

* Stunden als Zeitstunden; hierin sind mindestens vier Wochen Betriebspraktikum enthalten.

** Mindestens ein Fach zur Wahl.

5 Fächer

5.1 Fächer Fachtheoretischer Unterricht

5.1.1 Technische Physik

Die ausgewählten Schwerpunkte der technischen Physik sind die Voraussetzungen für das Verständnis der technisch physikalischen Vorgänge in Computersystemen. Es sind die Fähigkeiten auszubilden, um Erscheinungen und Abläufe im Experiment und in der Natur zu analysieren sowie physikalischen Gesetzen zuzuordnen. Es ist weiterhin die Fähigkeit zu erlernen, diese Gesetze auf technische Gegebenheiten fachübergreifend anzuwenden und entsprechende Berechnungen durchzuführen.

Neuentwicklungen der Computerindustrie sind beispielhaft in den Unterricht mit einzubeziehen.

Technisch - physikalische Grundbegriffe

(ca. 10 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler erwerben Grundkenntnisse im Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten. Sie besitzen Sicherheit im Umgang mit technisch-physikalischen Gleichungen und im Umrechnen von Einheiten.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Im Mittelpunkt dieses Abschnitts stehen die Kategorien Größe, Einheit, Gleichung. Den Schülern ist der Unterschied zwischen Grundeinheiten und abgeleiteten Einheiten bewusst zu machen. Beispiele sollten bevorzugt aus dem Bereich der Elektrotechnik und Mechanik gewählt werden.

Lernziele

- Die Schüler gehen mit den Grundbegriffen und Grundgesetzen des Lerngebiets sicher um.
- Sie beherrschen das Umrechnen von Einheiten und die Arbeit mit Größengleichungen.

Lerninhalte

- physikalische Größen und ihre Darstellung
 - Größe und Einheit
 - Umrechnung von Einheiten
 - Vektorgößen
- physikalische Gleichungen
 - Größengleichungen
 - zugeschnittene Größengleichungen

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler beherrschen die Grundbegriffe der Gleich- und Wechselstromtechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion grundlegender elektronischer Bauelemente zu erklären.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Im Mittelpunkt dieses Abschnitts stehen die Gesetze von Gleich- und Wechselstromkreisen ebenso wie die Funktion grundlegender Halbleiterbauelemente. In der Methodenwahl sollten neben Demonstrationsexperimenten auch Computersimulationen berücksichtigt werden.

Lernziele

- Die Schüler gehen mit den Grundbegriffen und Grundgesetzen der Elektrotechnik sicher um. Sie beherrschen die Berechnungsverfahren für unverzweigte und verzweigte Gleichstromkreise.
- Die Schüler besitzen grundlegende Kenntnisse über die Gesetze von Wechselstromkreisen und wenden diese bei einfachen technischen Berechnungen sicher an.
- Die Schüler können elektronische Bauelemente sicher unterscheiden und ihre Funktion ebenso wie ihre technische Verwendung detailliert beschreiben.
- Die Schüler wenden Grundkenntnisse über elektronische Bauelemente sicher auf die Beschreibung der Wirkungsweise logischer Grundsaltungen an.
- Die Schüler besitzen Sicherheit im Umgang mit einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Standards

Lerninhalte

- Gleichstromkreis
 - Grundbegriffe und Grundgesetze im unverzweigten Stromkreis
 - verzweigter Gleichstromkreis
 - Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen, Strom- und Spannungsteilerregel
 - Reihen- und Parallelschaltung von Spannungsquellen, Kondensatoren und Spulen im Gleichstromkreis
- Wechselstromkreis
 - Darstellung harmonischer Wechselspannungen und Wechselströme
 - Wechselstromwiderstände (Spule, Kondensator, Ohmscher Widerstand)
 - Reihen- und Parallelschaltungen, Frequenz- und Zeitverhalten, Phasenverschiebung
 - Wirk- und Blindleistung
 - Drei-Phasen-Wechselstrom
- lineare und nichtlineare Bauelemente
 - Strom- Spannungskennlinie
 - p-n-Übergang (stromlos; stromdurchflossen) Diode und Transistor
- ausgewählte Schaltungen
 - Diodenschaltungen (UND/ODER-Gatter)
 - Transistorschaltungen (UND, ODER, Negation)
- Schutzmaßnahmen (DIN)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler besitzen Grundkenntnisse über elektromagnetische Felder. Sie können die Wirkprinzipien elektromotorischer Antriebe detailliert beschreiben.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Aus methodischer Sicht bieten sich für die Behandlung dieses Themenkomplexes neben Demonstrationsexperimenten auch Computeranimationen und Videos an.

Lernziele

- Die Schüler besitzen solide Kenntnisse über die Kenngrößen elektromagnetischer Felder und können diese bei einfachen Berechnungen anwenden.
- Sie sind in der Lage, Stoffe hinsichtlich ihrer elektrischen und magnetischen Eigenschaften zu bewerten.
- Die Schüler besitzen Kenntnisse über Kraftwirkungen in elektromagnetischen Feldern und wenden diese sicher auf die Beschreibung elektrischer Antriebe an.

Lerninhalte

- Magnetfeld (elektromagnetische Verträglichkeit)
- elektrisches Feld
- Prinzipien computerspezifischer Antriebe
 - Gleich- und Wechselstrommotoren,
 - Reihen- und Nebenschlussmotoren,
 - Schrittmotoren

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler besitzen Grundkenntnisse über die Eigenschaften des Lichtes und wenden diese bei der Beurteilung optischer Übertragungsmedien und optoelektronischer Bauelemente sicher an.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Neben dem Wellencharakter des Lichtes sind wesentliche optische Erscheinungen, insbesondere auch Brechung und Totalreflektion, zu behandeln. Hieran sollten sich optoelektronische Bauelemente und optische Übertragungsmedien anschließen.

Lernziele

- Die Schüler besitzen anwendungsbereite Kenntnisse über die Eigenschaften des Lichtes. Sie können charakteristische optische Erscheinungen beschreiben und erklären.
- Die Schüler besitzen Grundkenntnisse über optoelektronische Bauelemente und können diese hinsichtlich ihrer Eignung für die Nachrichtentechnik beurteilen.
- Die Schüler können die Wirkungsweise eines Lasers anschaulich beschreiben. Typische Einsatzgebiete in der Computer- und Nachrichtentechnik sind ihnen bekannt. Sie kennen die Gefahren im Umgang mit Lasern und die erforderlichen Schutzmaßnahmen.
- Die Schüler können die Wirkprinzipien optischer Übertragungsmedien sicher beschreiben. Sie sind in der Lage, Glasfaserkabel hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Verwendung zu klassifizieren.

Lerninhalte

- Licht und seine Eigenschaften
 - Wellenlängen
 - Spektren
- optische Gesetze
- optoelektronische Bauelemente
- Laser
 - Funktion und Einsatz
 - Schutzmaßnahmen
- optische Übertragungsmedien

5.1.2 Programmierung

Die Schüler sind in der Lage, spezifische, didaktisch reduzierte Anwendungen zu planen, zu entwerfen, zu realisieren, zu testen, bereitzustellen, zu dokumentieren und zu präsentieren. Sie kennen alle dazu notwendigen Verfahren, Methoden sowie Entwicklungsumgebungen.

Sie verstehen Erläuterungen und Programmierhilfen in deutscher und englischer Sprache.

Sie sind in der Lage, syntaktische und logische Fehler zu erkennen, die Fehlerstelle zu finden und den Fehler zu beseitigen. Sie kennen die dazu notwendigen Verfahren, Methoden und Programme.

Das Fach Programmierung ist als Laborunterricht zu realisieren. Es sind mindestens zwei praxisrelevante Programmiersprachen zu vermitteln. Als eine dieser Sprachen wird ANSII-C++ empfohlen. Eine bestimmte Entwicklungsumgebung wird nicht vorgeschrieben.

Prozedurale Programmierung

(ca. 120 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler beherrschen Methoden der Programmplanung. Sie verwenden einfache und zusammengesetzte Datentypen sowie spezielle Algorithmen und können diese sicher anwenden.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Übungsbeispiele
- Projekte sind Bestandteil des fachpraktischen Unterrichts

Lernziele

- Die Schüler wenden die Grundelemente der Programmierung sicher an.
- Sie beherrschen einfache Methoden der Fehlersuche und Fehlerbehandlung.
- Sie haben Kenntnisse über spezielle Algorithmen, diskutieren deren Einsatz und wählen geeignete aus.
- Sie beherrschen den Umgang mit grafischen Darstellungsmitteln.

Lerninhalte

- einfache Datentypen
- Grundstrukturen (Selektion, Iteration)
- Unterprogrammtechniken
- Dateiarbeit
- zusammengesetzte Datentypen (z. B. Felder, Datenverbunde, Listen)
- Grafikprogrammierung
- Arbeit mit dem Debugger
- strukturierte Ausnahmebehandlung (Exception Handling)
- Suchen
- Sortieren
- Rekursion
- Verschlüsselungen
- Zeitverhalten und Speicherbedarf
- Struktogramm
- Programmablaufplan
- andere

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler lernen Methoden der objektorientierten Programmplanung kennen.

Sie kennen Merkmale und erkennen die Vorteile der objektorientierten Programmierung und können Klassen erstellen, implementieren sowie in Bibliotheken verwalten. Des Weiteren sind sie in der Lage, vorgegebene Klassensammlungen anzuwenden.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Übungsbeispiele
- Projekte sind Bestandteil des fachpraktischen Unterrichts

Lernziele

- Die Schüler sind sicher im Umgang mit einer grafischen Entwicklungsumgebung.
- Sie beherrschen die Entwicklung (kleinerer) ereignisorientierter Programme.
- Sie bedienen sich dabei vorgegebener Klassen.

- Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen der objektorientierten Programmierung und wenden diese sicher an.

- Sie beherrschen den Umgang mit grafischen Darstellungsmitteln.

Lerninhalte

- Ereignisverarbeitung
 - Mausereignisse
 - Tastaturereignisse
 - andere
- Menüs und Symbolleisten
- Steuerelemente und Dialogfelder

- Aufbau von Klassen
 - Entwurf
 - Implementierung
- Eigenschaften von Klassen
 - Datenkapselung
 - Vererbung
 - Polymorphie
 - Konstruktor und Destruktor
- einfach Beispiele
- Fehlersuche

- UML (Klassendiagramme)
- andere

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler sind in der Lage, von ihnen erstellte Projekte zu dokumentieren und zu präsentieren.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Die Schüler wenden die im Fach Anwendungssysteme erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an.
- Eine Verbindung mit dem Fach Deutsch ist zu empfehlen.

Lernziele

- Die Schüler erarbeiten sich grundlegende Kenntnisse der kundenorientierten Planung.
- Sie realisieren die erworbenen Kenntnisse mittels verschiedener Formen.
- Sie können eigene und fremde Arbeiten/Leistungen analysieren und objektiv beurteilen.

Lerninhalte

- Form
- Zielgruppe
- Zeitplanung
- Medienauswahl
- Dokumentationen
- Vorträge
- Präsentationen
 - als Webseiten
 - mit speziellen Präsentationsprogrammen
- eigene und fremde Projekte

5.1.3 Anwendungssysteme

Die Schüler sind in der Lage, Anwendersoftware für unternehmensspezifische Aufgaben zu installieren, zu nutzen und anzupassen.

Sie können Mitarbeiter im richtigen Umgang mit der Software anleiten und unterstützen.

Sie sind in der Lage, für vorgegebene Aufgaben Präsentationen zu erarbeiten, durchzuführen oder bereitzustellen.

Der Unterricht ist als Laborunterricht zu organisieren

Datenschutz

(ca. 10 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler kennen das Bundesdatenschutzgesetz und das Thüringer Landesdatenschutzgesetz und sind in der Lage, die gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz anzuwenden. Sie kennen technische und organisatorische Maßnahmen zur Realisierung des Datenschutzes. Sie werden sensibilisiert und befähigt, den Schutz der personenbezogenen und geheimzuhaltenden betrieblichen Daten zu gewährleisten.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Hinweise auf Gesetzblätter
- Im Rahmen des fachpraktischen Unterrichts Betriebssysteme wird entsprechende Hard- und Software installiert und konfiguriert.

Lernziele

- Die Schüler informieren sich über gesetzliche Regelungen.
- Sie informieren sich über technische und organisatorische Möglichkeiten des Datenschutzes.
- Sie können für vorgegebene Aufgaben entsprechende Planungen durchführen.

Lerninhalte

- Bundesgesetze
- Landesgesetze
- Lizenz- und Urheberrecht
- Ebenen
- Identitätskontrolle
- Zugriffskontrolle
- Verschlüsselungsverfahren

Textverarbeitung**(ca. 20 Std.)****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler beherrschen für vielfältige Aufgabenbereiche Erarbeitung, Aktualisierung und Darstellung von Schriftgut und den Einsatz von Textverarbeitungssystemen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Erarbeitung von softwareunabhängigen Konzepten
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler beherrschen grundlegende Formatierungsarbeiten.
- Sie erarbeiten allgemein gültige Konzepte zur Erstellung von Dokumenten.
- Sie nutzen erweiterte Möglichkeiten von Textverarbeitungssystemen.

Lerninhalte

- Zeichen
- Absatz
- Seite
- andere
- Formatvorlagen
- Serienbrief
- andere
- Tabellen
- Grafiken
- Formeln

Tabellenkalkulation**(ca. 20 Std.)****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler lernen den Umgang mit Kalkulationssystemen und sind in der Lage, gestellte Aufgaben algorithmisch für ein Kalkulationsprogramm aufzubereiten und in das System zu übertragen. Sie bedienen sich der Gestaltungsmöglichkeiten, um ermittelte Ergebnisse auch grafisch darzustellen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Erarbeitung von softwareunabhängigen Konzepten
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler beherrschen die Grundlagen der Tabellenkalkulation.

Lerninhalte

- relative und absolute Adressierung
- ausgewählte Formeln
- Ergebnisdarstellung
- Diagramme

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler erwerben Kenntnisse über unterschiedliche Datenbankmodelle. Sie beherrschen die Grundbegriffe von Datenbanksystemen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Übungsbeispiele
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler erarbeiten sich Grundlagen über Datenbanken.
- Sie sind in der Lage, für kleinere Datenbestände bzw. Zusammenhänge und Abläufe relationale Datenbanken zu entwerfen.
- Sie beherrschen die Umsetzung der erarbeiteten Beispiele an einem ausgewählten Datenbankmanagementsystem.
- Die Schüler sind in der Lage, mit Hilfe von SQL auf DBMS zuzugreifen.

Lerninhalte

- historische Entwicklung
- Anforderungen
- Datenbankmodelle
- Normalisierung (1. bis 3. NF)
- ER-Model
- Tabellen
- Formulare
- einfache Abfragen
- Erstellen von Datenbanken, Tabellen
- Anlegen, Ändern und Löschen von Daten
- Abfragen von Daten
- Anlegen von Benutzern, Vergabe von Rechten

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler sind in der Lage, Präsentationen für das Internet zu erstellen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Übungen im fachpraktischen Unterricht
- Die Einbindung von Datenbanken kann auch im Fach Programmierung behandelt werden.

Lernziele

- Die Schüler erarbeiten sich grundlegende Kenntnisse zur Erstellung von Webseiten.
- Sie sind in der Lage, komplexe Präsentationen zu erstellen.
- Sie sind in der Lage, Datenbanken einzubinden.

Lerninhalte

- HTML
- CSS
- andere
- Verwendung spezieller Software zur Erstellung und Verwaltung (z. B. Dreamweaver)
- Es werden Kenntnisse einer entsprechenden Sprache (z. B. PHP) aus dem Fach Programmierung angewendet.

5.1.4 Betriebssysteme

An Hand von mindestens zwei praxisrelevanten Betriebssystemen sind deren Aufbau, Einsatzgebiete und Konfiguration zu behandeln. Dabei werden die Schüler befähigt, Aufgaben und Abläufe, die Systemadministratoren in Unternehmen zu tätigen haben (z. B. Installation, Anpassung, Fehlersuche, Automatisierung von Abläufen), zu erledigen.

Sie sind in der Lage, vorhandene Netzwerke nach ihren Leistungsmerkmalen (z. B. Topologie, Zugriffsverfahren, Protokolle, Betriebssysteme und eingesetzte Hardware) zu bewerten, sie zu pflegen und zu administrieren.

Auf der Grundlage fundierter theoretischer Kenntnisse werden sie befähigt, neue Netzwerke entsprechend vorgegebener Anforderungen zu planen, zu installieren und zu dokumentieren. Sie berücksichtigen dabei die Aspekte der Datensicherheit sowie sicherheitstechnische Bestimmungen.

Der Unterricht ist als Laborunterricht zu organisieren.

Grundlagen eines Betriebssystems

(ca. 40 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler beherrschen die Grundbegriffe im Umgang mit Betriebssystemen. Sie erwerben Kenntnisse über Aufgaben, Aufbau und Funktionsweise eines ausgewählten Betriebssystems.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Darstellung anhand von Modellen
- Übungsbeispiele

Lernziele

- Die Schüler erarbeiten sich wesentliche Kenntnisse über funktionale Zusammenhänge eines Betriebssystems.
- Sie kennen unterschiedliche Dateisysteme, analysieren diese und wenden sie fachgerecht an.
- Sie kennen interne Prozesse von Betriebssystemen und wissen Bescheid über deren Abläufe.
- Sie besitzen Kenntnisse über Speichervorgänge und können diese gezielt beeinflussen.
- Sie beherrschen die Einrichtung und Durchführung des Bootvorgangs von Betriebssystemen. Sie beherrschen Methoden der Konfiguration, Administration und Wiederherstellung eines Betriebssystems.

Lerninhalte

- Aufgaben und Komponenten eines Betriebssystems
- Grundaufgaben und Strukturelemente Architekturen und Modelle
- Dateisysteme
- Verwaltungsstrukturen und Eigenschaften von aktuellen Dateisystemen
- Prinzipien der Prozessverwaltung
 - Task, Prozess, Thread
 - Prozesszustände und Prozesswechsel
 - Sheduling
 - Jobverwaltung
- Speicherverwaltung
 - Adressierungsverfahren
 - Paging, Pagetabellen, inverse Pagetabellen
- Systemstart und Systemkonfiguration
 - Bootvorgang und Bootkonfiguration
 - Prinzipien der Systemkonfiguration
 - Recovery- Funktionen

Lernziele

- Sie beherrschen den Umgang mit Kommandoebenen und wenden ausgewählte Befehle sicher an. Sie sind in der Lage, einfache Scripte zu schreiben.

Lerninhalte

- Kommandoebene
- ausgewählte Befehle und deren Verwendung
- Scripte

Grundlagen von Netzwerken**(ca. 80Std.)****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler erwerben fundierte theoretische Kenntnisse zu Netzwerktechnologien. Sie können Leistungsmerkmale von Netzwerken bewerten.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- exemplarische Demonstrationen

Lernziele

- Die Schüler verstehen die Aufgaben von Netzwerken und kennen deren Vorteile.
- Sie erwerben Kenntnisse über Aufbau und Funktionalität verschiedener Netzwerkorganisationsformen.
- Sie können diese für konkrete praktische Anforderungen gezielt auswählen.
- Sie beherrschen den Aufbau von Netzwerktopologien.
- Sie kennen Merkmale und Unterschiede von Topologien und können Entscheidungen zur Auswahl treffen.
- Sie beherrschen den Aufbau des OSI-Referenzmodelles und können Datenübertragungen den Schichten zuordnen.
- Sie kennen den Aufbau eines Protokollrahmens.
- Sie beherrschen verschiedene Protokolle und können diese gezielt anwenden.
- Sie erwerben Kenntnisse über die Arbeitsweise verschiedener Zugriffsverfahren.

Lerninhalte

- Netzwerke
 - Funktion
 - Einsatz
- Organisationsformen von Netzwerken
 - Peer to Peer
 - Client-Server
 - Terminalserver
 - andere
- Topologien
 - Bus
 - Stern
 - Ring
 - gemischte Strukturen
- OSI-Referenzmodell
 - Schichten und deren Aufgaben
 - physischer und logischer Datenfluss
- Protokolle
 - Aufbau eines Protokollrahmens
 - Transport- und Übertragungsprotokolle
 - Anwendungsprotokolle
- Zugriffsverfahren
 - CSMA/CD
 - Token
 - andere

Lernziele

- Sie kennen funktionelle Unterschiede verschiedener Netzwerkknoten und können diese anwendungsbezogen einsetzen.

Lerninhalte

- Netzwerkknoten und deren Konfiguration
 - Hub
 - Switch
 - Router
 - Gateway

Aufbau und Nutzung von Netzwerkbetriebssystemen**(ca. 120Std.)****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler können, ausgehend von einer betrieblichen Struktur, Netzwerke entwerfen und betreiben.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- exemplarische Demonstrationen

Lernziele

- Die Schüler sind in der Lage, betriebliche Netze zu entwerfen und erforderliche Komponenten selbstständig auszuwählen.
- Sie erarbeiten in Gruppen die Netzwerkdokumentation.
- Sie wählen dabei geeignete Topologien, Organisationsformen und Dienste aus und beherrschen methodische Werkzeuge der Konfiguration.
- Sie organisieren die Verwaltungsstruktur von Netzwerken und vergeben notwendige Zugriffsrechte im Netz.
- Sie beherrschen die Aspekte der Datensicherheit und können konkrete Maßnahmen zur Umsetzung treffen.
- Sie nutzen methodische Werkzeuge zur Netzwerkanalyse und zur Aktualisierung.

Lerninhalte

- Planung
 - Analyse der Anforderungen und Aufgaben
 - Auswahl der Hard- und Software
 - Protokolle, Adressierung und Routing
- Installation und Konfiguration
 - Peer-to-Peer
 - Server und Client
 - Netzwerk- und Verwaltungsdienste
- Administration
 - Benutzer und Gruppen
 - Berechtigungen für Dateien, Verzeichnisse und andere Objekte
- Sicherheit im Netz
 - Fehlertoleranz, Betriebs- und Ausfallsicherheit
 - Zugriffsschutz von innen und außen
 - Datensicherheit
- Wartung
 - Servicepack und Patches
 - Protokollauswertung

5.1.5 IT-Systeme

Die Schüler lernen Aufbau und Funktionsweise von IT-Systemen kennen. Sie entwickeln Verständnis für prinzipielle Vorgänge in aktuellen Computersystemen.

Sie erwerben sich Kenntnisse über Grundbegriffe von Rechnerarchitekturen und deren technische Realisierung.

Zur Fehlersuche sind Kenntnisse zu Messgeräten nötig.

Sie sind in der Lage, selbstständig Recherchen über neueste technische Entwicklungen mittels aktueller Medien (z. B. Internet, Zeitschriften usw.) durchzuführen.

Das Fach IT-Systeme ist als Laborunterricht zu realisieren.

Rechnerarchitekturen und technische Realisierung

(ca. 40 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler kennen alle wichtigen Funktionseinheiten eines Computers und deren Aufgaben. Sie können deren Arbeitsweise und das funktionelle Zusammenwirken erklären. Ihnen sind die verschiedenen typischen Bauelemente/Baugruppen und ihre Besonderheiten bekannt. Sie sind in der Lage, die prinzipiellen Funktionsabläufe zu erklären sowie deren Zusammenwirken zu verstehen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Darstellung anhand von Modellen
- Übungsbeispiele
- Simulationsprogramme
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler lernen funktionelle Einheiten von Computern kennen.
- Sie beherrschen deren Aufbau und Funktionsweise.
- Sie können verschiedene Komponenten anwendungsbezogen auswählen und sinnvoll kombinieren.

Lerninhalte

- Architekturen
 - von Neumann
 - Harvard
 - Mehrprozessorsysteme
- Prozessoren
 - Architekturen moderner Prozessoren
 - Module und Aufgaben
 - Speicherzugriffsverfahren
 - Bustechnologien
- Boards und Chipsätze
 - Boardtypen
 - Strukturen und Aufgaben aktueller Chipsätze
 - Controller
 - Bussysteme

Lernziele

- Sie sind in der Lage, Arbeitsweise und Aufgaben von Speichern zu unterscheiden und diese zu konfigurieren.
- Sie kennen verschiedene Interfaces am PC, beherrschen deren Eigenschaften und Funktionalität.
- Sie können diese für Anwendungen gezielt auswählen.

Lerninhalte

- Speicher
 - Cache
 - Arbeitsspeicher
 - CMOS
- Schnittstellen
 - Arten
 - Eigenschaften
 - Funktion und Verwendung

Peripherie**(ca. 30 Std.)****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler kennen wichtige aktuelle periphere Geräte, deren Aufbau, Funktionsweise, Merkmale sowie Einsatzgebiete. Sie sind in der Lage, periphere Geräte für den jeweiligen Anwendungszweck sinnvoll auszuwählen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Darstellung anhand von Geräten und Modellen
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler besitzen Kenntnisse über den Aufbau, die Funktionsprinzipien und die Einsatzmöglichkeiten ausgewählter peripherer Geräte.
- Sie beherrschen deren Merkmale und erwerben Kenntnisse zur Wartung und Reparatur dieser Geräte.
- Sie kennen Verbrauchsmaterialien und Medien und beherrschen deren Umgang.

Lerninhalte

- periphere Geräte zur
 - Eingabe
 - Maus
 - Tastatur
 - Scanner
 - andere
 - Ausgabe
 - Monitore
 - Drucker
 - Plotter
 - andere
 - externen Speicherung
 - Festplatte
 - CD/DVD
 - andere

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler erwerben sich Kenntnisse über Kommunikationsschnittstellen und Datenübertragungsgeräte. Sie kennen die verwendeten Medien, Protokolle und Dienste und können sie einander zuordnen sowie anwenden.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Übungsbeispiele
- Simulationsprogramme
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler erwerben Kenntnisse über den Aufbau der Geräte, verwendbare Übertragungsprotokolle und deren Signalabläufe.
- Sie kennen Eigenschaften und Aufbau von verschiedenen Medien.
- Sie erwerben Kenntnisse über deren technische Parameter und die Einsatzkriterien der Medien.
- Sie kennen anschließbare Geräte.
- Sie beherrschen für ausgewählte Kommunikationsgeräte die zur Anwendung kommenden Übertragungsverfahren.
- Sie sind in der Lage, die Einsatzgrenzen dieser Verfahren hinsichtlich Übertragungsgeschwindigkeiten und Störsicherheit festzustellen.
- Sie erwerben wesentliche Kenntnisse über Struktur und Funktionsweise verschiedener aktueller Kommunikationstechniken und -verfahren.
- Sie sind in der Lage, deren Vor- und Nachteile zu erkennen und deren Nutzen in der Praxis selbstständig zu bewerten.

Lerninhalte

- Kommunikationsgeräte
 - Netzwerkkarten
 - Modem
 - ISDN-Karte
 - andere
- Übertragungsmedien
 - Kupfermedien
 - Glasfasermedien
 - Funk
 - andere
- Übertragungsverfahren
 - analog
 - digital
- ausgewählte Kommunikationstechniken und -verfahren
 - Internet
 - VPN
 - ISDN
 - GMS
 - UMTS
 - andere

Lernziele

- Sie beherrschen mögliche Dienste ausgewählter Kommunikationstechniken und -verfahren.
- Sie kennen die funktionellen Abläufe dieser Dienste.
- Sie kennen die verwendeten Protokolle und können die erforderlichen Konfigurationen einrichten.

Lerninhalte

- Dienste
 - E-Mail
 - FTP
 - HTTP
 - Fax
 - Voice over IP
 - andere

Digitaltechnik**(ca. 20 Std.)****Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

Die Schüler kennen digitale Grundschaltungen, deren Wirkungsweise und Einsatz.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Demonstrationsexperimente
- Simulationsprogramme
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler beherrschen die Funktionsweise digitaler Grundschaltungen und Kippstufen.
- Sie sind in der Lage, den Signalverlauf zu analysieren und das Schaltverhalten darzustellen.
- Sie beherrschen die Entwicklung und Analyse von kombinatorischen Schaltungen.
- Sie können den Signalfluss und das Schaltverhalten darstellen und auswerten.

Lerninhalte

- logische Grundschaltungen
 - UND, ODER, NICHT
- Kippschaltungen
 - astabil
 - bistabil
- kombinatorische Schaltungen
 - Schaltbelegungstabellen
 - Signalverlauf
 - Schaltungsentwurf

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler kennen grundlegende elektrische/elektronische Messverfahren, Geräte sowie deren Anwendung zur Diagnose und Fehlersuche.

Lerngebietsbezogene Hinweise

- Demonstrationsexperimente
- Simulationsprogramme
- Übungen im fachpraktischen Unterricht

Lernziele

- Die Schüler kennen und beherrschen Verfahren zur Messung und Fehlersuche am PC und an strukturierten Verkabelungen.
- Sie kennen physikalisch-technische Größen und können die gemessenen Werte hinsichtlich der Funktionssicherheit auswerten.
- Sie erwerben Kenntnisse über Aufbau und Wirkungsweise ausgewählter Messgeräte.
- Sie wenden diese Messgeräte in ausgewählten Schaltungen richtig an.
- Sie beherrschen die Berechnung des absoluten und relativen Fehlers einer durchgeführten Messung.
- Sie können diese Fehler bewerten und subjektive Einflüsse abschätzen.

Lerninhalte

- Messverfahren
 - stromrichtige Messung
 - spannungsrichtige Messung
 - Widerstandsmessung
- Messungen an strukturierten Verkabelungen
 - Pinbelegung, Unterbrechungen und Schluss
 - Dämpfung, Übersprechen
 - andere
- Messgeräte
 - Digitalmultimeter
 - Netzwerkmessgeräte
 - andere
- Messfehler
- Fehlerabschätzung

5.2 Fachpraktischer Unterricht

Organisatorische Hinweise zur Stundenaufteilung:

Die in der Stundentafel ausgewiesenen 12 Zeitstunden pro Woche entsprechen 1,5 Arbeitstagen a' acht Zeitstunden und können geblockt durchgeführt werden.

Vorschlag:

- Pro Klassenstufe sollten 160 Unterrichtsstunden zur freien Projektarbeit im Rahmen der Schwerpunkte der Schule zur Verfügung stehen (d. h. insgesamt 320 Ustd.).
- Die restlichen 960 Unterrichtsstunden sollten auf die Ausbildungsschwerpunkte verteilt werden. Die angegebenen Projekte werden im Rahmen der Möglichkeiten der Schule ausgewählt und realisiert.
- Die 320 Unterrichtsstunden zu freien Verfügung der Schule können genutzt werden für:
 - Lötpraktikum
 - Betriebspraktikum
 - Havarie- bzw. Reparaturdienst für Computer der eigenen und anderer Schulen
 - Wartung und Pflege von Netzwerken
 - Aufbau bzw. Umrüstung von Computern
 - Installieren von Software auf Computern
 - Errichtung einer „Schulfirma“ (evtl. über Fördervereine möglich)

Didaktisch-methodische Hinweise:

Der fachpraktische Unterricht verfolgt vorwiegend zwei Ziele:

1. Durch den fachpraktischen Unterricht soll eine praxisbezogene Ausbildung ermöglicht werden. Die Schüler sollen individuell und in Teamarbeit (kooperatives Lernen zur Förderung der Sozialkompetenz) die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten festigen und vertiefen.
2. Die Ausbildung ist vor allem
 - projektbezogen,
 - handlungs- und problemorientiert,
 - kundenorientiert,
 - fächerübergreifend bzw. interdisziplinär

durchzuführen, um die berufliche Handlungskompetenz zu stärken.

Die Ausbildungsinhalte werden durch den Lehrplan vorgegeben. Die zeitliche Umsetzung bleibt der Schule vorbehalten. Dies ermöglicht den Schulen eigene Gestaltungsmöglichkeiten entsprechend ihren technischen Voraussetzungen und regionalen Besonderheiten.

5.2.1 Programmierung

(ca. 160 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler sind in der Lage, spezifische Programm-Module unter Berücksichtigung von Software-Schnittstellen zu planen, zu entwerfen, zu realisieren, zu testen, bereitzustellen und zu dokumentieren. Sie kennen alle dazu notwendigen Verfahren, Methoden, sowie Entwicklungsumgebungen. Dabei soll besonders die Methodenkompetenz gefördert werden.

Die Schüler sollen zur Förderung der Sozialkompetenz unter Nutzung von Netzwerkressourcen teamorientiert arbeiten.

Sie bedienen sich der Kenntnisse über Modelle der Softwareentwicklung sowie der Kenntnisse über Designrichtlinien und nutzen dazu geeignete grafische Darstellungsmittel.

Die Schüler erkennen des weiteren die Vorteile der objektorientierten Programmierung. Sie können diese mit Hilfe von praxisrelevanten Entwicklungsumgebungen in selbst erstellten Anwendungen umsetzen.

Sie können Klassen erstellen, implementieren und in Bibliotheken verwalten.

Sie sind in der Lage, vorgegebene Klassensammlungen anzuwenden.

Die Schüler nutzen zur Anwendungsentwicklung Projekt-Management-Methoden und -systeme.

Grundelemente der strukturierten Programmierung

Lernziele

- Die Schüler gehen mit einfachen Programmstrukturen sicher um.
- Sie wenden einfache Programmstrukturen in ausgewählten Algorithmen sicher an.

Lerninhalte

- Sequenz
- Iteration
- Selektion
- Suchen
- Sortieren

Entwickeln von Programm-Modulen

Lernziele

- Die Schüler beherrschen Methoden und Techniken zur Modularisierung.
- Sie erarbeiten abgestimmt in Gruppen einzelne Programmmodule, die zu einem gemeinsamen Projekt verbunden werden können.
- Sie beherrschen die Verwaltung und Sicherung von Daten.

Lerninhalte

- Unterprogrammtechniken
- Parameterübergabe/-Rückgabe
- Überladen
- Dateiarbeit
- Textdateien und Binärdateien
- Speicherverwaltung
- Felder und Listen

Objektorientierte Programmierung

Lernziele

- Die Schüler können erforderliche Klassenstrukturen selbstständig erstellen und umsetzen.
- Sie gehen sicher mit vorhandenen Objekten um.

Lerninhalte

- Klassen
- Attribute und Methoden
- Kapselung
- Vererbung
- Polymorphie

Visuelle Programmierung

Lernziele

- Die Schüler gehen bei der Programm-entwicklung sicher mit grafischen Entwicklungsumgebungen um.

Lerninhalte

- Verwendung einer grafischen Entwicklungsumgebung
- ereignisorientierte Programmierung

Erstellung dynamische Webseiten mit Datenbankbindung

Lernziele

- Die Schüler beherrschen die Erstellung von Webseiten mit Formularen und können über SQL auf Datenbanken zugreifen.
- Sie können in einer Standardumgebung alle dazu notwendigen Programme installieren und konfigurieren.

Lerninhalte

- Installation und Konfiguration des Webservers und des Datenbankmanagementsystems
- Verwendung einer Programmiersprache (z. B. PHP) zur Erstellung von Webseiten mit Datenbankbindung
- SQL-Kenntnisse

Erstellung von Anwendungssystemen

Lernziele

- Die Schüler wenden alle gelernten Methoden und Techniken, von der Planung bis zur Wartung einschließlich Projektmanagement, selbstständig an.
- Sie arbeiten abgestimmt in Gruppen gemeinsam an Projektaufgaben.
- Sie nutzen die selbstgesteuerte Aneignung von Wissen.
- Sie präsentieren sicher ihre erarbeiteten Projekte.
- Sie sind in der Lage, ihre eigene Leistung und die Leistung anderer einzuschätzen.

Lerninhalte

- komplexe kundenorientierte Aufgabenstellung aus Wirtschaft und Technik
- mittels relevanter Medien, wie Softwareunterlagen, Literatur, Internet
- adressatengerechte Gestaltung mit geeigneten Werkzeugen
- Diskussion der Ergebnisse in Gruppen oder Klassen

5.2.2 Anwendungssysteme

(ca. 160 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler üben den Umgang mit vorhandener Anwendersoftware anhand von Projekten und organisieren die Verwaltung der Daten. Sie erwerben umfassende allgemeingültige Techniken zur Erstellung von Objekten (Texte, Tabellen, Datensätze, usw.) anhand konkreter Softwareprodukte.

Sie beherrschen den Umgang mit Kalkulationssystemen und sind in der Lage, gestellte Aufgaben algorithmisch für ein Kalkulationsprogramm aufzubereiten und in das System zu übertragen. Die Schüler bedienen sich der Gestaltungsmöglichkeiten, um ermittelte Ergebnisse auch grafisch darzustellen

Die Schüler sind in der Lage, Datenbanksysteme für unternehmerische Aufgaben zu nutzen. Sie können mit Datenbanksystemen umgehen und gestellte Aufgaben anhand von Pflichtenheften vorbereiten und umsetzen. Bei der Konzipierung nutzen die Schüler die am häufigsten verwendeten Datenbankmodelle. Für die praktische Umsetzung ist ihnen die Arbeit mit einem Datenbanksystem geläufig.

Die Schüler beherrschen aktuelle Softwareprodukte zur Gestaltung und Verwaltung von Web-Präsentationen. Sie kennen unterschiedliche Softwaresysteme zu deren Gestaltung. Der Umgang mit entsprechender Bearbeitungssoftware ist zu üben.

Textverarbeitung

Lernziele

- Die Schüler wenden alle gelernten Methoden und Techniken zur Erstellung und Verwaltung umfangreicher Dokumente selbstständig an.

Lerninhalte

- Anwendung von allgemeinen Techniken (z. B. Verwendung von Vorlagen)
- Einhaltung von Vorgaben und Normen

Tabellenkalkulation

Lernziele

- Die Schüler können komplexe Aufgabenstellungen selbstständig planen und realisieren.

Lerninhalte

- Erstellung der benötigten Tabellen
- Auswertung der Daten in Form geeigneter Diagramme

Datenbanksysteme

Lernziele

- Die Schüler wählen selbstständig und zielgerichtet die benötigten Daten aus.
- Sie wenden die Regeln zur Normalisierung sicher an.
- Sie beherrschen die Darstellung einfacher Abläufe mit Hilfe des ER-Modells.
- Sie beherrschen durch Verwendung von Tools die Erstellung einfacher Anwenderschnittstellen zur Ein- und Ausgabe von Daten.
- Sie wenden die Abfragesprache SQL im vorgegebenen Rahmen sicher an.
- Sie arbeiten abgestimmt in Gruppen an komplexen Aufgabenstellungen.

Lerninhalte

- Datenbanken planen und implementieren
- Formulare und Berichte erstellen
- Erstellen von Datenbanken, Tabellen, ...
- Abfragen von Daten
- Anlegen, Ändern und Löschen von Daten
- Anlegen von Benutzern und Vergabe von Rechten
- praxisrelevante Aufgaben

Präsentation im Internet

Lernziele

- Die Schüler wenden die im Theorieunterricht erworbenen Kenntnissen sicher an.
- Sie arbeiten abgestimmt in Gruppen an der Umsetzung von Kundenaufträgen.

Lerninhalte

- Erstellung von Webseiten
- Erstellung komplexer Präsentationen
 - Nutzung von Vorlagen
 - Anbindung von Datenbanken
 - Einhaltung von Vorgaben

5.2.3 Betriebssysteme

(ca. 160 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler nutzen, installieren, administrieren und passen praxisrelevante Betriebssysteme und Netzwerke anwenderspezifisch an.

An Hand der Installation eines Betriebssystems auf einem Einzelplatzrechner festigen sie ihre Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und erwerben Fertigkeiten beim Konfigurieren. Besonders zu berücksichtigen sind dabei der Startvorgang, das Dateisystem, die Automatisierung häufig wiederkehrender Abläufe sowie die Einbindung von Hard- und Softwarekomponenten. Auftretende Fehler werden systematisch eingegrenzt und behoben.

Im Bereich der Grundlagen eines Netzwerkbetriebssystems wird vor allem der Umgang mit der Hardware zum Aufbau eines physikalischen Netzes erlernt und gefestigt. Mit Hilfe z. B. eines einfachen Peer-to-Peer-Netzes kann deren Funktionalität überprüft werden. Auf das selbstständige Erstellen der Dokumentation ist besonderer Wert zu legen.

Im Client-Server-Bereich steht die Administration des Netzes im Mittelpunkt. Die Schüler setzen mit Hilfe ihrer Aufzeichnungen und externer Quellen die erworbenen Theoriekenntnisse an Beispielen in der Praxis um. Die Projekte müssen die Gebiete Planung, Installation, Administration und Dokumentation umfassen.

Grundlagen von Betriebssystemen

Lernziele

- Die Schüler wenden einschlägige Methoden und Verfahren zur Installation, Konfiguration und Wartung von Betriebssystemen auf Einzel-PC`s an.
- Sie beherrschen Sicherungs- und Reparaturverfahren ebenso wie die Steuerung des Bootvorgangs.

Lerninhalte

- Partitionieren von Datenträgern
- Dateisysteme auswählen und anlegen
- Installationen durchführen
 - manuell
 - automatisiert
- Hard- und Softwarekomponenten einbinden und konfigurieren
- Aktualisierung durch Updates und Patches
- Sichern und Wiederherstellen der Systempartition
 - Backup
 - ASR
 - Image
 - Reparaturverfahren
- Bootprozesse analysieren und steuern
 - Phasen des Startvorganges
 - Bootablauf verändern
 - Bootvorgang von verschiedenen Medien
 - Booten verschiedener Konfigurationen und Betriebssysteme menügesteuert

Lernziele

- Sie beherrschen Methoden der Automatisierung von Prozessen.
- Sie können Konfigurationstools und -programme sicher anwenden.
- Sie sind in der Lage, Installationen und Konfigurationen von Programmen durchzuführen.

Lerninhalte

- Automatisieren von Abläufen
 - Scripte
 - Profile
- Anwenden von Dienstprogrammen und zugehörigen Parametern
- Installieren und Anpassen von Anwendungen

Netzwerkbetriebssysteme**Planung****Lernziele**

- Die Schüler wenden Grundkenntnisse über Netze und Netzwerkbetriebssysteme auf die Konfiguration von Rechnernetzen nach Kundenanforderungen sicher an.

Lerninhalte

- Ist-Analyse durchführen
- Entwerfen der Topologie und Netzwerkstruktur
- Auswahl von Hard- und Software
- hierarchische Strukturen entwickeln
- Benutzer, Gruppen und deren Rechte festlegen
- erforderliche Dienste festlegen
- Dokumentation anfertigen

Installation, Konfiguration und Dokumentation von Peer-to-Peer-, Client-Server- und Terminalserverssystemen

Lernziele

- Die Schüler beherrschen das sichere Installieren und Konfigurieren von Netzen nach entsprechenden Planungsunterlagen.
- Sie beherrschen Verfahren zur Prüfung und Gewährleistung der Netzwerkfunktionalität.
- Sie planen die Einrichtung von Benutzer- und Gruppenkonten ebenso wie die Zusammenfassung der Nutzer zu Gruppen. Dies ist eine entscheidende Voraussetzung für die Durchsetzung einer Sicherheitsstrategie im Netz.
- Die Schüler organisieren die Nutzung des Datei- und Druckservices als fundamentale Netzwerkdienste.
- Sie setzen die Methoden der automatischen Softwareverteilung gezielt ein.
- Sie sind in der Lage, Fehler und Störungen unter Verwendung einschlägiger Softwaretools zu diagnostizieren.

Lerninhalte

- Installation von Servern bzw. Clients und Sicherstellen der Netzwerkfunktionalität
 - Hardware einbinden
 - Clients einrichten
 - Protokolle konfigurieren
 - Dienste installieren
 - Testen des Netzwerkes
- Verwalten von Benutzern und Gruppen
 - Anlegen von Benutzern und Gruppen
 - Vergeben von Rechten
 - Profile definieren
 - Scripte erstellen
- Nutzen von Ressourcen im Netz
 - Datenträger verwalten
 - Netzwerkdrucker installieren
 - Kommunikationsverbindungen einrichten
 - andere
- Bereitstellen von Anwendersoftware im Netz
 - Installationsvarianten von Arbeitsstationen
 - Verteilen von Software
 - Installieren und Einrichten netzwerkfähiger Software
- Anwenden von Dienstprogrammen
 - Nutzen von Verwaltungsdiensten
 - Anwenden von Diagnose- und Reparaturtools
 - Sichern von Daten
 - Fernwartung und Verwaltung

5.2.4 IT-Systeme

(ca. 200 Std.)

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler bauen IT-Systeme aus Komponenten entsprechend anwendungsspezifischen Anforderungen auf.

An Hand der Installation von Baugruppen, z. B. Auf- und Umrüstung vorhandener Hardware, festigen sie ihre Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und erwerben Fertigkeiten der Montage und Konfiguration. Sie erwerben Kenntnisse im fachgerechten Umgang mit der Hardware. Fehler werden systematisch eingegrenzt und behoben. Sie sind in der Lage, Diagnosesoftware und -geräte einzusetzen.

Sie erlernen die Auswahl geeigneter Geräte gemäß Kundenanforderung. Sie erstellen kundenspezifische Angebote.

Sie installieren und konfigurieren Kommunikationstechnik.

Sie sind in der Lage, einfache logische Grundschaltungen aufzubauen und funktionell zu verknüpfen.

Sie erlernen den Einsatz von Messtechnik für die Diagnose defekter Geräte und für die Fehlersuche in Netzwerken, Übertragungsstrecken und digitalen Schaltungen.

Rechnersysteme und deren Komponenten

Lernziele

- Die Schüler beherrschen Installation, Konfiguration und Diagnose von Computersystemen und deren Komponenten.
- Sie sind in der Lage, Computersysteme optimal zu konfigurieren und entsprechende Tests zwecks Vergleich durchzuführen.
- Sie sind in der Lage, vorhandene Hardware auf ihre weitere Verwendung zu untersuchen und können Angebote für die Aufrüstung oder Neubeschaffung zur Erfüllung der Kundenanforderungen erstellen.

Lerninhalte

- Computerkonfigurationen ermitteln
- fachgerechte Montage und Demontage durchführen
- BIOS-Einstellungen überprüfen und optimieren
- Diagnose und Fehlererkennung durchführen
- Fehlerbehebung
- Performance testen und vergleichen
- Angebote von Rechnersystemen nach Kundenanforderungen anfertigen
- Beurteilen vorhandener Hardware hinsichtlich Einsetzbarkeit, sinnvoller Um- und Aufrüstung entsprechend dem aktuellen Stand der Technik

Peripherie

Lernziele

- Die Schüler beherrschen die Auswahl, den Einsatz und die Einrichtung peripherer Geräte entsprechend den Anforderungen eines Kunden.

Lerninhalte

- Peripherie nach Einsatzanforderung
 - Planen und Auswählen
 - Installieren
 - Konfigurieren
 - Testen

Kommunikation

Lernziele

- Die Schüler wenden Methoden zur Auswahl von Kommunikationsverfahren und zugehöriger Technik entsprechend den Einsatzforderungen an.
- Sie beherrschen die sichere Installation und das Konfigurieren der Parameter.

Lerninhalte

- Kommunikationsverfahren entsprechend Einsatzforderungen und örtlichen Gegebenheiten auswählen
- Hardware und Übertragungsmedien festlegen
Übertragungsverfahren, Protokolle und Dienste konfigurieren

Digitaltechnik

Lernziele

- Die Schüler beherrschen Aufbau, Funktion und Verknüpfung logischer Grundsaltungen.
- Sie sind in der Lage, Signalverläufe zu analysieren, auszuwerten und Schaltungen zu testen.

Lerninhalte

- aufbauen, analysieren und testen von
 - logischen Grundsaltungen
 - Kippstufen
- Anwendungen wie
 - Speicher
 - Zähler
 - andere

Mess- und Prüftechnik

Lernziele

- Die Schüler beherrschen einfache Mess-, Prüf- und Testverfahren zur Analyse der Funktion von PC-Baugruppen, Schnittstellen sowie von Netzwerkverkabelungen.

Lerninhalte

- Betriebsspannungen am PC messen
- Messung der CMOS-Batterie durchführen
- ausgewählte Messungen der strukturierten Verkabelung von Netzen
 - Widerstandsmessungen durchführen
 - Fehlverdrahtungen wie Schlüsse, Unterbrechungen, gesplittete Paare usw. ermitteln
- Schnittstellen prüfen
- Bussysteme testen

5.2.5 Prozesstechnik

(ca. 280 Std.)

In diesem Lerngebiet soll nach steigenden Anforderungen ein Einarbeiten in den Umgang mit technischen Prozessen erfolgen. Die Schüler erfassen und analysieren die Problemstellungen und werten diese aus.

Schwerpunkte bilden dabei Messwerterfassung, Aufgaben des Steuerns und Regelns, Einsatz von Sensoren, Umgang mit Modellen sowie praxisnahen und rechnergesteuerten Systemen. Dabei steht die Realisierung einer praxisbezogenen Aufgabenstellung im Vordergrund. Es ist die Planung und Durchführung von Experimenten zu realisieren. Das technische Umfeld ist zu erkunden. Die eigenen Ergebnisse sind kritisch zu bewerten und Fehlerquellen aufzudecken.

Modelle und selbst entwickelte Schaltungen gestatten einen Einblick in die technischen Abläufe. Das Erfassen von Messwerten und das Entwickeln von programmabhängigen Abläufen werden festigt.

Messen, Schalten, Codieren

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler beherrschen die Anwendung digitaler Messgeräte und können Messfehler ermitteln und eingrenzen. Sie nutzen dazu experimentelle Aufbauten von ausgewählten Schaltungen. Sie sind in der Lage, Schaltprozesse zu realisieren und auszuwerten. Sie beherrschen außerdem verschiedene Codiervverfahren und können entsprechende Geräte praktisch nutzen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

In diesem Lerngebiet sind Kenntnisse aus der Technischen Physik anzuwenden. Insbesondere sind auch praktische Anwendungen bei der Durchführung der Experimente einzubeziehen.

Lernziele

- Die Schüler können Messwerte auswerten, Fehler ermitteln und Fehlerbetrachtungen durchführen.
- Die Schüler beherrschen die Arbeitsweise von ausgewählten Bauelementen und Baugruppen für Schaltprozesse.
- Sie sind in der Lage, diese für praktische Anwendungen auszuwählen und einzusetzen.
- Die Schüler erwerben Kenntnisse über die Notwendigkeit und den Einsatz von verschiedenen Codierungen in der Praxis.

Lerninhalte

- technische Anwendungen von physikalischen Größen
 - Temperaturmessung
 - Spannungen und Ströme
 - weitere
- Untersuchen von Bauelementen und Baugruppen, die Schaltvorgänge auslösen
- Codiervverfahren und technische Realisierung

Steuern und Regeln von Prozessen

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler arbeiten in Gruppen gemeinsam an der Lösung steuer- und reglungstechnischer Probleme auf der Basis verschiedener Werkzeuge. Sie bewerten vorhandene Lösungsansätze und sind in der Lage, daraus eigene Ergebnisse zu erzielen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

In diesem Lerngebiet ist es unbedingt erforderlich, an einer konkreten SPS mit entsprechender Software bzw. analoger Simulationssoftware zu arbeiten. Bei der Programmierung von CNC-Technik ist die DIN 66025 einzuhalten, auf Befehlserweiterungen typischer Steuerungen ist einzugehen. Ein wichtiges Hilfsmittel für die Fuzzy-Logik ist die Nutzung geeigneter Simulationssoftware.

Lernziele

- Die Schüler wenden Programmiersoftware sicher an und beherrschen die Lösung praktischer Probleme. Sie können technische Anlagen sicher ansteuern.
- Die Schüler nutzen Programmiersoftware und beherrschen die Bedienung und Einrichtung von CNC-gesteuerten Maschinen.
- Die Schüler entwickeln das Verständnis für diese Logik. Sie entwerfen selbstständig Fuzzy-Regler und deren praktische Umsetzung.

Lerninhalte

- Problemlösungen mittels SPS
- Programmieren und Bedienen von CNC-Technik
- Grundlagen der Fuzzy-Logik

Mikrocontrollersysteme für Steuerungs- und Regelungsprozesse

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler beherrschen Aufbau, Struktur und Funktionsweise von Mikrocontrollersystemen. Sie sind in der Lage, unter deren Anwendung selbstständig Steuerungen und Regelungen für praktische Anwendungen zu entwerfen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Das Lerngebiet ist anhand von handelsüblichen Mikrocontrollersystemen und der zugehörigen Software zu vermitteln.

Lernziele

- Die Schüler lernen Mikrocontrollersysteme kennen und verstehen deren Funktionsweise.
- Die Schüler beherrschen das Planen, Entwerfen, Realisieren und Testen von Steuerungen und Regelungen.
- Sie sind in der Lage, eigenständig Programme für verschiedene Anwendungen zu entwickeln.

Lerninhalte

- Aufbau und Strukturen ausgewählter Mikrocontrollersysteme
- Aufbau einfacher und komplexer Steuerungen und Regelungen
- Nutzen von Systemsoftware und Programmierumgebungen
- Applikationssoftware anwenden

Sensorik

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Der Aufbau und die Arbeitsweise verschiedener ausgewählter Sensoren wird von den Schülern durch praktische Anwendungen verstanden. Sie können diese zur Lösung praktischer Probleme fachgerecht auswählen und einsetzen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Anhand der technisch-physikalischen Grundlagen ist die Wirkungsweise der Sensoren zu vermitteln und mit praktischen Experimenten zu untersetzen. Die Schüler sind in der Lage, für die zu erfassende technisch-physikalische Größe geeignete Sensoren auszuwählen und einzusetzen.

Lernziele

- Die Schüler erwerben einen sicheren Umgang mit verschiedenen Sensoren.
- Sie beherrschen deren Auswahl und sichere Anwendung zur Lösung praktischer Beispiele.

Lerninhalte

- Eigenschaften und Einsatz ausgewählter Sensoren
 - Lichtsensoren
 - Temperatursensoren
 - Drucksensoren
 - Berührungssensoren
 - Magnetsensoren
 - andere

Robotik

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler sind in der Lage, in Gruppenarbeit mit Hilfe von verschiedenen Robotersystemen technische Teilprozesse zu automatisieren und zu Komplexlösungen zu verknüpfen. Sie beherrschen die verschiedenen Verfahren der Ansteuerung von Robotern.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Das Verständnis für Robotersteuerungen ist anhand von Simulationssoftware zu entwickeln. Zur Vertiefung und Anwendung der erworbenen Kenntnisse sind geeignete Robotermodelle bis zu verketteten Bearbeitungsstrecken einzusetzen.

Lernziele

- Die Schüler erkennen und verstehen die Arbeitsweise der Roboter.
- Sie beherrschen wichtige Termini wie z. B. „Arbeitsraum“ und können diese praktisch anwenden.
- Die Schüler gehen mit Programmierverfahren und –werkzeugen sicher um.
- Sie arbeiten in Gruppen an der Programmierung praktischer Problemlösungen mit vorhandener Robotertechnik.
- Die Schüler beherrschen die Methode der Analyse und Planung von Robotersteuerungen.

Lerninhalte

- Arbeitsweise von
 - zweidimensionalen Robotern
 - dreidimensionalen Robotern
 - mobilen Robotern
 - andere
- Anwenden von
 - Teach-In-Verfahren
 - Play-Back-Verfahren
 - Programmierverfahren
 - andere
- Nutzen von
 - Simulationssoftware
 - anderen Planungswerkzeugen

Prozesssimulation

Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele

Die Schüler sind in der Lage, technische Prozessabläufe zu analysieren. Sie planen die technische Umsetzung. Dabei bedienen sie sich der algorithmischen Lösung von verschiedenen Mess-, Steuerungs- und Regelungsprozessen. Sie bewerten ihre Lösungen hinsichtlich Prozesssicherheit und optimaler Funktionalität. In dessen Ergebnis werden die Lösungen selbstständig korrigiert.

Lerngebietsbezogene Hinweise

In diesem Lerngebiet ist mit geeigneter Simulationssoftware und Modellsteuerungen zu arbeiten.

Lernziele

- Die Schüler beherrschen Methoden zur Analyse von technischen Prozessen und Algorithmen zur Prozesslösung.
- Die Schüler gehen sicher mit den vorhandenen Werkzeugen zum Erstellen von Programmen zur Ansteuerung von Modellen, technischen Anlagen und Prozessen um.

Lerninhalte

- Simulationssoftware und deren Nutzung
- Programmierung einfacher Prozesse
 - Fahrstuhl
 - Waschmaschine
 - Heizung
 - andere

PC-Labor**Kompetenzbezogene allgemeine Lernziele**

In diesem Lerngebiet werden die Schüler in die Lage versetzt, PCs zur Messwerterfassung sowie zur Ansteuerung peripherer Geräte über die Schnittstellen bzw. ausgewählter Erweiterungskarten zu nutzen. Sie beherrschen die Programmierung dieser peripheren Geräte zur Lösung praxisrelevanter Probleme. Sie nutzen das methodische Werkzeug der Spracherkennung zur Bedienung und Steuerung des PCs als Beispiel neuer Kommunikationsmethoden und lernen Möglichkeiten und Grenzen kennen.

Lerngebietsbezogene Hinweise

Geeignete Erfassungs- bzw. Steuerungskarten inklusive Software sind im Lerngebiet einzusetzen. Die Schüler sind dabei für das Problem des Schutzes der PC-Interfaces vor Zerstörung zu sensibilisieren und geeignete Schutzmöglichkeiten sind aufzuzeigen.

Lernziele

- Die Schüler wenden A/D-, D/D- und D/A-Wandler sicher an.
- Sie erarbeiten sich an Beispielen deren Funktionsweise, erkennen Fehlerquellen und nutzen diese Wandler zur Lösung experimenteller Aufgaben.
- Die Schüler beherrschen Methoden der Programmierung von Schnittstellen zur Ansteuerung peripherer Geräte.
- Die Schüler lernen Grundprobleme einer Sprachverarbeitung am PC sowie deren Möglichkeiten und Grenzen kennen.

Lerninhalte

- Messwerterfassung
 - Karten
 - Geräte
 - Multiplexer
 - andere
- Nutzung von PC-Schnittstellen
 - COM - Schnittstelle
 - LPT - Schnittstelle
 - andere
- Anwenden von Spracherkennungssoftware
 - Teaching
 - Spracherkennung
 - Sprachsteuerung