

7 Schwerpunkt Informationstechnik

7.1 Übersicht über die Themen- und Aufgabenfelder

Nr.	Themen- und Aufgabenfelder	Zeitrichtwerte in Stunden	
		Ausbildungs- abschnitt I	Ausbildungs- abschnitt II
11.1	Funktionszusammenhänge in technischen Systemen	60	
11.2	Informationssysteme	40	
11.3	Strukturierte Programmierung	60	
11.4.1	Lern- und Arbeitsprozesse	40	
11.4.2	Betriebssysteme	40	
12.1	Netzwerke		80
12.2	Datenbanken		80
12.3	Objektorientierte Softwareentwicklung		120
12.4	Projektarbeit		80
12.5.1	Informationstechnische Systeme		80
12.5.2	Netzwerkbetriebssysteme		80
12.5.3	Online-Publikationen		80
12.5.4	Prozessautomatisierung		80

Themen- und Aufgabenfelder des Pflichtbereiches

7.2 Themen- und Aufgabenfelder des Ausbildungsabschnitts I

Ausbildungsabschnitt I Themen- und Aufgabenfeld 11.1 Zeitrichtwert: 60 Stunden (Pflichtbereich)	Funktionszusammenhänge in technischen Systemen
---	---

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Informationstechnische Systeme

Systemkomponenten

Informationstechnische und
elektrotechnische Wirkungszusammen-
hänge und -prinzipien

Stichworte und Hinweise

Überblick, Orientierungswissen
Anwendungsbeispiele für
informationstechnische Systeme

Aufgaben und Funktionen von
informationstechnischen Geräten und
Baugruppen

Information, Signalarten, Pegel
Zahlensysteme (Dual-, Hexadezimal-
system)
Zeichencodierung (ASCII-Code)
kombinatorische Logik
elektrische Grundgrößen
Gefahren des elektrischen Stromes

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über informations-technische Systeme (beispielsweise PC, Prozessautomatisierung, Datenkommuni-kation) z.B. unter dem Gesichtspunkt des EVA-Prinzips und des Informationsflusses vom Sender zum Empfänger.

Sie unterscheiden die Aufgaben und Funktionen von Systemkomponenten und erläutern das Zusammenwirken der Systemkomponenten, z.B. Schnittstellen, Bus-systeme, E/A-Komponenten, Datenspeicher, CPU.

Sie lernen informationstechnische und elektrotechnische Wirkungszusammenhänge und -prinzipien kennen und ordnen diese Systemkomponenten fachgerecht zu, z.B. Tastatur und Codierung. Sie erkennen die Gefahren des elektrischen Stromes beim Umgang mit Geräten.

Ausbildungsabschnitt I

Themen- und Aufgabenfeld 11.2

Zeitrictwert: 40 Stunden (Pflichtbereich)

Informationssysteme

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Informationsquellen

Informationsauswertung

Informationsdarstellung

Informationssicherung

Stichworte und Hinweise

Fachtexte, Bibliotheken, Internet

Texterfassung
Relevanz und Vertrauenswürdigkeit der
Informationsquelle
Quellenangaben

Visualisierungstechniken
Kommunikationstechniken
Texte, symbolische Darstellung,
Diagramme, Tabellen

Dateiverwaltung
Datenaustausch
Datenschutz durch das Betriebssystem

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler nutzen unterschiedliche Medien, um Informationen zum Thema Betriebssysteme zu beschaffen. Sie informieren sich über die grundlegenden Aufgaben von Betriebssystemen und deren technische Realisierung, z.B. im Zusammenhang mit der Dateiverwaltung.

Sie werten Informationen aus und erstellen technische Beschreibungen und Präsentationen. Dabei verwenden sie Standardsoftware zur Informationsbeschaffung und Informationsdarstellung. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren und reflektieren ihre Arbeitsergebnisse.

Ausbildungsabschnitt I

Themen- und Aufgabenfeld 11.3

Zeitrichtwert: 60 Stunden (Pflichtbereich)

Strukturierte Programmierung

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Anwendungsentwicklung

Strukturierte Programmierung

Datenstrukturen

Kontrollstrukturen

Algorithmen und ihre Darstellung

Stichworte und Hinweise

Vorgehensmodell
Lösungskonzept
Testdaten, Testfälle

Modularisierung
Prozeduren, Funktionen

Einfache Datentypen, Felder,
benutzerdefinierte Datentypen

Sequenz, Auswahl, Wiederholung

Pseudocode, Programmablaufplan,
Struktogramm

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren schwerpunktbezogene Problemstellungen. Sie erstellen einen Programmentwurf und dokumentieren ihn mit einer angemessenen Beschreibungssprache. Sie übertragen ihren Entwurf in eine Programmiersprache und testen das Programm. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren den Arbeitsablauf und präsentieren ihn.

Ausbildungsabschnitt I

Themen- und Aufgabenfeld 11.4.1

Lern- und Arbeitsprozesse

Zeitrictwert: 40 Stunden (Wahlpflichtbereich)

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Betriebliche Arbeitsprozesse

Schulische Lernprozesse

Stichworte und Hinweise

Erkundungsaufträge
Betriebliche Strukturen
Arbeitsorganisation
Produkte
Dienstleistungen

Lern- und Arbeitsmethoden
Auswertung
Dokumentation

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler erkunden Aufbau und Arbeitsprozesse der Praktikumsbetriebe und ordnen sie allgemeinen betrieblichen Prozessen zu. Dabei wenden sie Verfahren zur Umsetzung von Arbeitsaufträgen an, führen diese durch und bewerten die Ergebnisse. Diese Themenbereiche können auch Gegenstand der Praktikumsberichte sein.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihren Lernprozess. Sie reflektieren ihr Lern- und Arbeitsverhalten.

Die Schülerinnen und Schüler erläutern Lern- und Arbeitsmethoden und wenden diese situationsbezogen an.

Ausbildungsabschnitt I

Themen- und Aufgabenfeld 11.4.2

Betriebssysteme

Zeitrichtwert: 40 Stunden (Wahlpflichtbereich)

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Architektur von Betriebssystemen

Schalen- und Schichtenmodell
Systemkern
Anwenderschnittstelle

Systemverwaltung, Ressourcenverwaltung,
Benutzerverwaltung

Starten (Booten) und Beenden des
Rechnerbetriebs
Single-/Multiuser-System, Single-
/Multitasking-System
Dateisystem
Geräteverwaltung
Verwaltung der Benutzerrechte

Systemmanagement und Überwachung

Bedienoberflächen
Administrationswerkzeuge
Abwehr von Schadsoftware

Bewertung von Betriebssystemen

Sicherheit, Bedienbarkeit, Lizenzstruktur,
Kosten

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren grundlegende Anforderungen an ein Einzelplatzsystem. Sie bestimmen den Hard- und Softwarebedarf. Sie installieren und konfigurieren Betriebssysteme, Treiber, Tools und Anwendungen. Sie handhaben Dateisysteme und erstellen eine aufgabengerechte Dateioorganisation. Sie analysieren Fehler, führen Updates durch und übergeben das Gesamtsystem.

7.3 Themen- und Aufgabenfelder des Ausbildungsabschnitts II

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.1

Zeitrichtwert: 80 Stunden (Pflichtbereich)

Netzwerke

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Unterscheidungsmerkmale von Netzen

Netzwerkkommunikation

Dienste im Internet

TCP/IP

Protokolle der technischen
Verbindungsschicht, Zugriffsverfahren

Komponenten eines lokalen Netzwerks

Netzwerkadministration

Stichworte und Hinweise

Räumliche Ausdehnung und
Einsatzbereich, WAN, LAN
Leitungsgebundene und drahtlose Netze
Peer-to-Peer
File- oder Client-Server
Netztopologien

Kommunikationsprotokolle
OSI-Referenzmodell
Netzwerkmodelle
Signal- versus Datenübertragung
Synchronisationsverfahren
Modulation
Multiplexverfahren
Leitungscodes
Übertragungssicherung

DNS, HTTP, FTP, SMTP, POP3

Adressbildung
Netz- und Subnetzbildung
Router- und Wegesteuerung
Namen und IP-Adressen

Aufgaben und Arbeitsweise der Schichten
CSMA/CD, Ethernet, Token Ring

Übertragungsmedien und deren
Eigenschaften
Strukturierte Verkabelung
Repeater, Hub, Switches
Störungsanalyse und –beseitigung
Datensicherheit

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich durch die Analyse bestehender Netze und Dienste einen Überblick über das Themengebiet. Sich daraus ergebende Fragestellungen fassen sie aufgabenbezogen in Modulen zusammen und bringen sie als Referat/Präsentation in den Unterricht ein. Die notwendigen Grundlagen der Übertragungstechnik bilden kein eigenständiges Modul. Sie werden aufgabenbezogen integriert und auf qualitativer Ebene behandelt.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Störungen auf der Ebene qualitativer Betrachtungen ohne den Einsatz von Messmitteln.

Organisiert in Teams üben sie die Planung, die Konfiguration, den Aufbau und die Administration eines lokalen Netzwerks.

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.2

Zeitrichtwert: 80 Stunden (Pflichtbereich)

Datenbanken

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Grundkonzepte

Architektur von Datenbanken
Dreischichten-Modell
Datenbankarten

Entity-Relationship-Modell

Entitäten, Beziehungen, Kardinalitäten,
ERM-Diagramme, Transformation von
Entitätstypen

Normalisierung

Abhängigkeiten zwischen Attributen
Semantische Integrität
Normalisierungsprozess (1. bis 3. Normal-
form)

Relationale Datenbanken

Datenfeld, Datensatz, Tabelle

Datenmanipulation

Abfragesprache SQL
Einfache Abfragen, Unterabfragen,
Gruppierungen und Aggregate,
Verknüpfung verschiedener Relationen
Einfügen, Ändern und Löschen von
Datensätzen

Datensicherheit, Datenschutz

Benutzerprofile
Datenschutzgesetz

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen einen Ausschnitt der realen Welt. Sie klassifizieren die Objekte (Entitäten) und bilden Objekttypen (Entity-Sets) mit ihren relevanten Eigenschaften. Sie modellieren die Beziehungen zwischen den Objekttypen und erhalten ein vollständiges Entity-Relationship-Modell (ERM).

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln unter Berücksichtigung der Transformationsregeln die Tabellenmodelle einer relationalen Datenbank. Sie beseitigen Anomalien und Redundanzen durch Anwendung der Normalisierungsregeln.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen mit Hilfe eines geeigneten Datenbankmanagementsystems aus dem Tabellenmodell unter Berücksichtigung der Datentypen, Schlüssel und Beziehungen eine relationale Datenbank.

Die Auswertung der Daten und deren Manipulation erfolgt mit der plattformunabhängigen Abfragesprache SQL.

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.3

Zeitrichtwert: 120 Stunden (Pflichtbereich)

Objektorientierte Softwareentwicklung

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Objektorientierter Entwurf

Werkzeuge der Softwareentwicklung

Implementierung

Testen

Dokumentation

Bewertung

Softwaremanagement

Stichworte und Hinweise

Objektorientierte Analyse (OOA)
Design (OOD):
Anwendungsfall-, Klassen-, Sequenz-
diagramm (nach UML)
Beziehung zwischen Klassen (Assoziation,
Aggregation, Komposition)

Softwareentwicklungsumgebung
Klassen- und Programmbibliotheken
Hilfen

Objektorientiertes Programmieren (OOP):
Klassen, Attribute, Methoden, Objekte,
Kapselung, Vererbung

Objektorientiertes Testen (OOT):
Testdaten, Testfälle

Benutzer- und Systemdokumentation

Benutzerfreundlichkeit, Wartbarkeit,
Wiederverwendbarkeit

Qualität, Zeit, Funktionsumfang, Kosten

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler lernen die methodische Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung mit einem objektorientierten Ansatz. Sie orientieren sich dabei an einem Phasenschema (z.B. Wasserfallmodell) der Softwareentwicklung. Sie analysieren eine Anforderungsbeschreibung aus der Informationstechnik, die in einen problemhaltigen Anwendungszusammenhang eingebettet ist. Sie erstellen einen objektorientierten Systementwurf und stellen diesen in der Beschreibungssprache UML dar.

Mittels einer geeigneten Programmiersprache setzen die Schülerinnen und Schüler den Entwurf in ein Programm um. Sie testen ihr Programm methodisch und führen systematische Fehlerkorrekturen durch.

Sie reflektieren und dokumentieren fortlaufend ihre Arbeitsergebnisse und präsentieren ihre Problemlösung. Bezogen auf die Anforderungsbeschreibung schätzen sie den Zeitbedarf und die Kosten ein und bewerten die Qualität und den Funktionsumfang der von ihnen erstellten Software.

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.4

Zeitrichtwert: 80 Stunden (Pflichtbereich)

Projektarbeit

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Projektauftrag

Problemanalyse
Projektziele
Projektorganisation
Brainstorming

Projektplanung

Projektstrukturplan, Gantt-Diagramm
Netzplan
Projekttablauf- und Terminplan

Projektdurchführung

Dokumentation: Protokolle und Berichte
Wasserfall- und Spiralmodell
Prototyping, Test, Flussdiagramm
Produktdokumentation

Teamorientiertes Arbeiten
Nutzung aktueller Medien

Projektabschluss

Projektpräsentation
Projektbeurteilung

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren und strukturieren projektorientierte Aufträge, die sich inhaltlich auf die Themen- und Aufgabenfelder des Pflichtbereichs des Ausbildungsabschnitts II beziehen. Es muss sich dabei nicht um ein Projekt im strengeren Sinn handeln (z.B. Einmaligkeit nach DIN 99901), sondern es ist als Heranführung an die Arbeitsweise in Projekten zu sehen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und realisieren in der Gruppe praxisgerechte Problemlösungen. Sie dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse, bewerten ihr Handlungsprodukt sowie ihren Lern- und Arbeitsprozess unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.5.1

Informationstechnische Systeme

Zeitrictwert: 80 Stunden (Wahlpflichtbereich)

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Aufbau von IT-Systemen

Hardwarekomponenten eines
informationstechnischen Systems
Ein-/Ausgabegeräte
Massenspeicher
Multimediageräte

Informationsübertragung in IT-Systemen

Schnittstellen
Bussysteme

Spannungsversorgung

VDE 0100
Ausfallsicherheit (USV, Raid)
Wärmeableitung

Standardisierung

Normen, technische Spezifikationen

Ergonomie

Mensch-Maschine-Kommunikation

Umweltschutz, Entsorgung

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren informationstechnische Systeme (z.B. einen Rechner) auf der Ebene des Blockschaltbildes und beschreiben die Funktion von ausgewählten Komponenten und angeschlossenen Geräten.

Sie stellen auf der Grundlage einer Anforderungsbeschreibung ein optimiertes System zusammen. Sie wählen dabei anhand von technischen Spezifikationen und unter Berücksichtigung von ökonomischen und ökologischen Aspekten die Komponenten des Rechners fachgerecht aus.

Die Schülerinnen und Schüler führen auf der Komponentenebene des Rechnersystems eine systematische Fehleranalyse durch.

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.5.2

Netzwerkbetriebssysteme

Zeitrichtwert: 80 Stunden (Wahlpflichtbereich)

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Aufgaben von Netzwerkbetriebssystemen

Verwaltung mehrerer Benutzer und Aufgaben
Vergabe von Zugriffsrechten auf Dateien und Systemressourcen
Verwaltung von Netzwerkverbindungen

Planung von Netzwerken

Pflichtenheft
Projektplanung
Dokumentation

Systemadministration

Einrichtung und Verwaltung von Daten-, Datei- und Kommunikationsdiensten
Werkzeuge zur Benutzerverwaltung
Ressourcenverwaltung
Überwachung und Protokollierung von Ereignissen

Datensicherheit, Netzwerksicherheit, Datenschutz

Schutz vor Angriffen
Erkennen von Angriffen
Backup-Dienste
Datenschutzbestimmungen

Rechtliche Vorgaben des Netzwerkbetriebs

Lizenzmodelle für Netzwerkbetriebssysteme

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren für einen Anwendungsfall die Anforderungen an ein Client- und Server-Betriebssystem. Sie bestimmen den Hard- und Softwarebedarf. Sie installieren und konfigurieren ein Betriebssystem, Treiber und Tools. Sie integrieren das System in eine Netzwerkumgebung. Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Werkzeuge des Betriebssystems zur Verwaltung der Ressourcen. Sie handhaben Dateisysteme und erstellen eine aufgabengerechte Dateiorganisation. Sie analysieren und beheben mögliche Fehler und übergeben das Gesamtsystem.

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.5.3

Online–Publikationen

Zeitrictwert: 80 Stunden (Wahlpflichtbereich)

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Mensch-Maschine-Kommunikation

Ergonomie
Gestaltungsprinzipien
Dialoggestaltung
Navigationsstruktur

Internetdienste

WWW, elektronische Post, Foren,
Suchdienste

Erstellung von Webseiten

Hypertextsysteme, Multimediasysteme,
Dynamische Webseiten, Trennung von
Inhalt und Design, Wissenschaftliches
Arbeiten und Publizieren

Rechtliche Vorgaben und Datensicherheit

Datenschutzgesetz
Rechte und Pflichten bei Veröffent-
lichungen im Internet
Urheberrechte
Schutz vor Angriffen

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren eine schwerpunktbezogene Problemstellung (z.B. e-Commerce, Content-Management) und erstellen unter Berücksichtigung der vorhandenen technischen Infrastruktur und den Grundlagen der Multimediaentwicklung eine onlinefähige Publikation. Sie implementieren dabei interaktive Web-Seiten und Zugriffe auf Datenbankinhalte über ein Netzwerk.

Ausbildungsabschnitt II

Themen- und Aufgabenfeld 12.5.4

Prozessautomatisierung

Zeitrichtwert: 80 Stunden (Wahlpflichtbereich)

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Systemanalyse

Physikalische Prozessgrößen
Prozessdatenerfassung, -verarbeitung und
-ausgabe

Signalumformung, Signalanpassung

Sensoren, Aktoren

Vernetzung von Prozessfeldgeräten

Bussysteme
Schnittstellen

Prozessverarbeitung

Anwendungsprogrammierung

Prozessvisualisierung

Grafikprogrammierung

Technische Dokumentation

Verfahrensfließbilder
Funktionsplan

Didaktische und methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Anforderungen an Systeme der Prozessautomatisierung und berücksichtigen dabei ökonomische und ökologische Aspekte. Sie wählen geeignete Sensoren für die Erfassung physikalischer Größen aus, binden ein Computersystem in den Prozess ein und steuern hiermit ausgewählte Aktoren. Die Schülerinnen und Schüler begründen die Wahl der Schnittstellen und des Datenübertragungssystems. Die Programmierung des Computersystems erfolgt in einer dem System adäquaten Programmiersprache. Sie visualisieren den automatisierten Prozess. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeit.