

KULTUS UND UNTERRICHT

Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Ausgabe C

LEHRPLANHEFTE
REIHE I Nr. ^^

**Bildungsplan für das
berufliche Gymnasium der
dreijährigen Aufbauform**

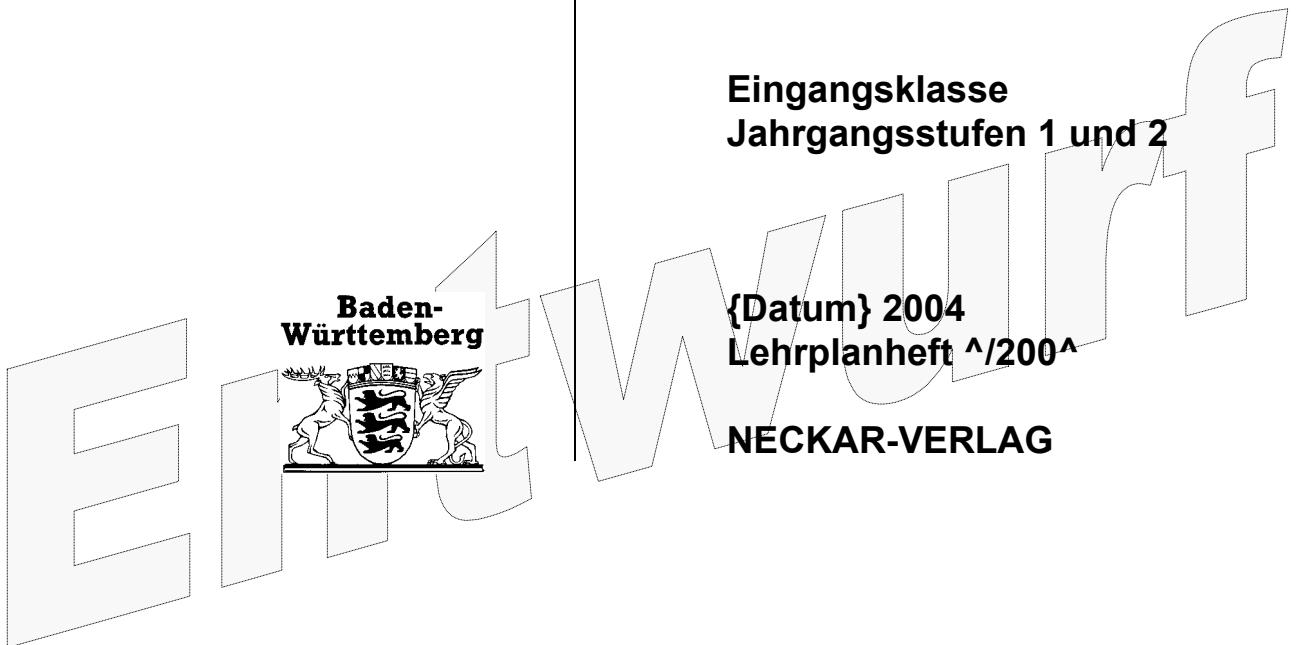
**Band 2
Berufsbezogene Fächer**

**Technische Richtung (TG)
Profile**
– Technik
– Gestaltungs- u. Medientechnik
– Informationstechnik
Heft 3
Computertechnik

**Eingangsklasse
Jahrgangsstufen 1 und 2**

{Datum} 2004
Lehrplanheft ^/200^

NECKAR-VERLAG



Inhaltsverzeichnis

- 1 Inkraftsetzung
- 2 Vorbemerkungen
- 3 Lehrplanübersicht

Auf den Inhalt des Hefts „Allgemeine Aussagen zum Bildungsplan“ wird besonders hingewiesen:

- Vorwort
- Hinweise für die Benutzung
- Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen
- Der besondere Erziehungs- und Bildungsauftrag für das berufliche Gymnasium
- Verzeichnis der Lehrplanhefte für das berufliche Gymnasium Band 1 Allgemeine Fächer
- Verzeichnis der Lehrplanhefte für das berufliche Gymnasium Band 2 Berufsbezogene Fächer

Impressum

Kultus und Unterricht	Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg
Ausgabe C	Lehrplanhefte
Herausgeber	Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart
Lehrplanerstellung	Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart, Abt. III – Berufliche Schulen, Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart, Fernruf (07 11) 66 42 – 3 11
Verlag und Vertrieb	Neckar-Verlag GmbH, Klostererring 1, 78050 Villingen-Schwenningen Die fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion des Satzes bzw. der Satzanordnung für kommerzielle Zwecke nur mit Genehmigung des Verlages.
Bezugsbedingungen	Die Lieferung der unregelmäßig erscheinenden Lehrplanhefte erfolgt automatisch nach einem festgelegten Schlüssel. Der Bezug der Ausgabe C des Amtsblattes ist verpflichtend, wenn die betreffende Schule im Verteiler vorgesehen ist (Verwaltungs- vorschrift vom 8. Dezember 1993, K.u.U. 1994 S. 12). Die Lehrplanhefte werden gesondert in Rechnung gestellt. Die einzelnen Reihen können zusätzlich abonniert werden. Abbestellungen nur halbjährlich zum 30. Juni und 31. Dezember eines jeden Jahres schriftlich acht Wochen vorher beim Neckar- Verlag, Postfach 1820, 78008 Villingen-Schwenningen.
	Das vorliegende LPH ^/200^ erscheint in der Reihe I Nr. ^^ und kann beim Neckar- Verlag bezogen werden.



KULTUS UND UNTERRICHT

Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Stuttgart, {Datum} 200^

Lehrplanheft 2/2003

Bildungsplan für das berufliche Gymnasium;
hier: Berufliches Gymnasium der
dreijährigen Aufbauform

Vom {Datum} 45-{Az}

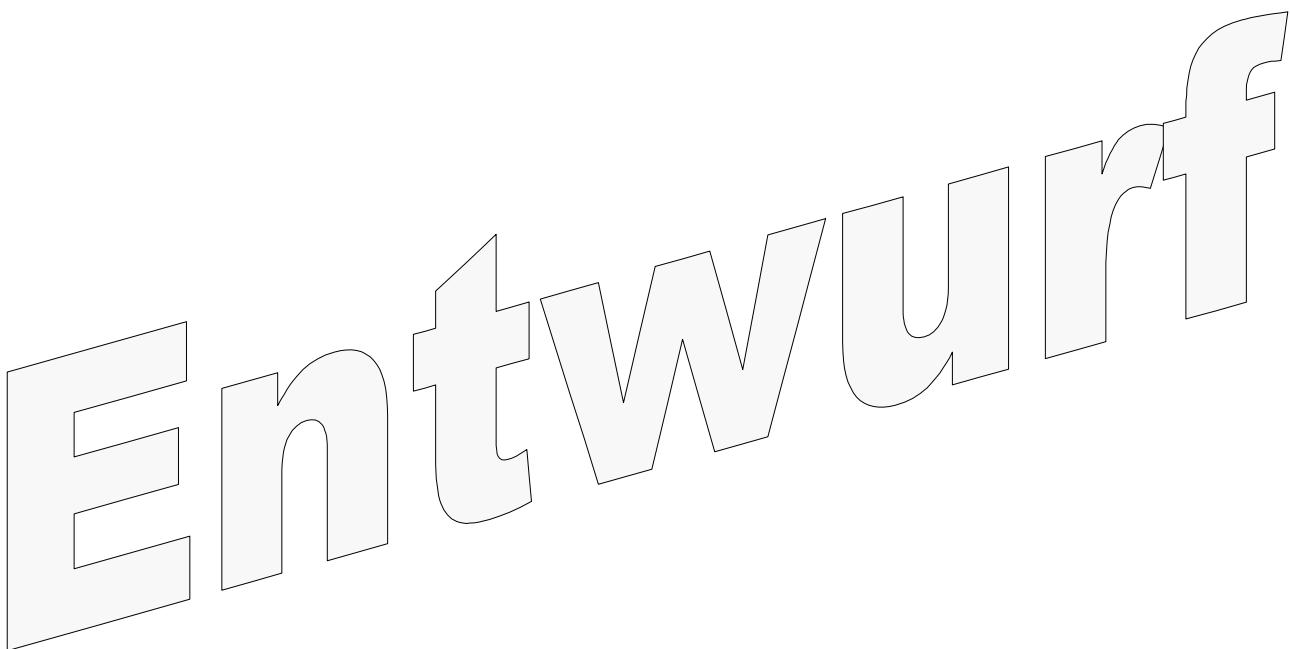
I.

Für das berufliche Gymnasium gilt der als Anlage beigegebene Lehrplan.

II.

Der Lehrplan tritt für die Eingangsklasse mit Wirkung vom 1. August 2004, für die Jahrgangsstufe 1 am 1. August 2005 und für die Jahrgangsstufe 2 am 1. August 2006 in Kraft.

Im Zeitpunkt des jeweiligen Inkrafttretens tritt der im Lehrplanheft 2/2003 veröffentlichte Lehrplan in diesem Fach vom 7. Oktober 2003 (Az. 55-6512-240/92) außer Kraft.



Vorbemerkungen

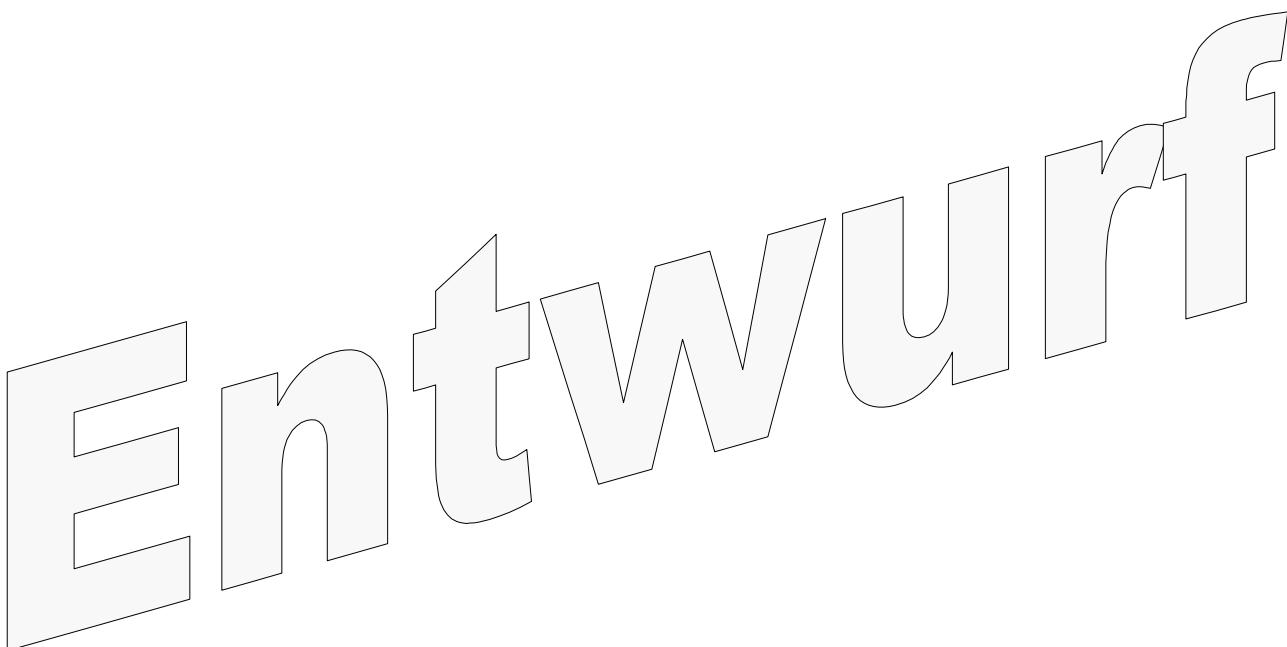
Datenverarbeitungssysteme beeinflussen das Leben in unserer Gesellschaft entscheidend. Studium und Beruf setzen Kenntnisse der Datenverarbeitung zwingend voraus. Im Fach Computertechnik gewinnen die Schülerinnen und Schüler Erfahrungen, Einsichten und Fähigkeiten in der aktiven Nutzung des Computers als Werkzeug zur Lösung technischer und nichttechnischer Probleme. Je nach Profil werden dabei in der Eingangsklasse unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt.

Im Profil *Technik* werden in der Eingangsklasse die Grundlagen zur Anwendung des Computers vermittelt, indem Probleme aus anderen Fächern oder übergeordneten Projekten mit Anwendungsprogrammen bearbeitet werden.

Im Profil *Gestaltungs- und Medientechnik* lernen die Schülerinnen und Schüler in der Eingangsklasse den Aufbau typischer Computerhardware und den zweckorientierten Umgang mit Intranet und Internet. Sie erwerben Grundfertigkeiten in Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, CAD, Vektor- und Pixelgrafik. Die Inhalte werden mit Projekten des Leitfachs Gestaltungs- und Medientechnik verknüpft.

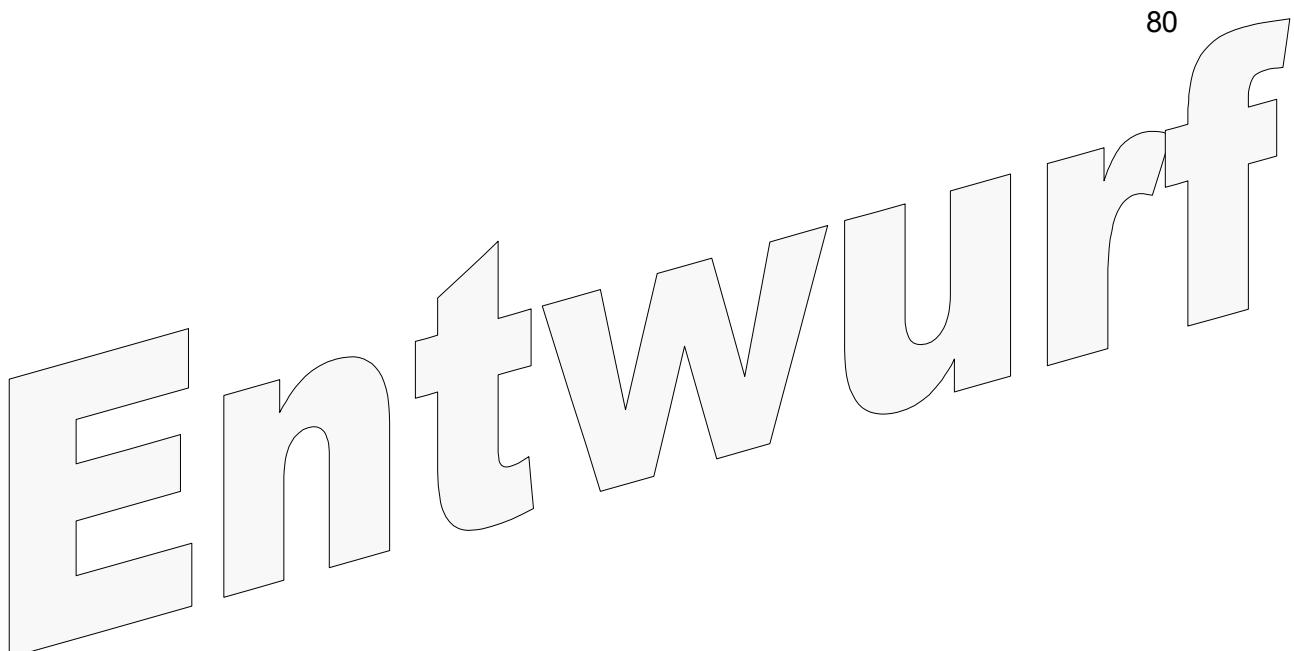
Im Profil *Informationstechnik* lernen die Schülerinnen und Schüler in der Eingangsklasse neben dem Umgang mit typischer Anwendersoftware aus dem Office-Bereich die Möglichkeiten der Informationsbeschaffung, des Informationsaustausches und der Kommunikation über das Internet. Sie lernen insbesondere Internet-Publikationen zu planen, zu erstellen und zu vermarkten.

In der Computertechnik gibt es eine Vielzahl gleichrangiger Themengebiete. Deshalb bietet der Lehrplan für die Jahrgangsstufen 1 und 2 eine umfangreiche Palette von Wahlthemen an. Diese Module vermitteln computertechnische Inhalte der Profile *Technik*, *Gestaltungs- und Medientechnik* und *Informationstechnik*.



Lehrplanübersicht

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitricht-wert	Gesamt-stunden	Seite
Eingangs-klasse	<i>Profil Technik</i>			5
	1 Grundlagen von Computeranwendungen	30		5
	2 Computerunterstütztes Zeichnen und Entwerfen	30	60	5
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
			80	
	<i>Profil Gestaltungs- und Medientechnik</i>			6
	1 Einführung in Computersysteme	10		6
	2 Textverarbeitung	10		6
	3 Tabellenkalkulation	10		6
	4 Vektorgrafik	20		7
	5 Pixelgrafik	20		7
	6 CAD	20	90	7
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		30	
			120	
	<i>Profil Informationstechnik</i>			9
	1 Projektdokumentation	20		9
	2 Web-Publikation	40	60	9
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	



Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitricht-wert	Gesamt-stunden	Seite
Jahrgangs-stufen	<i>Alle drei Profile</i>			11
1 und 2	Wahlthemen ¹			11
3	Strukturierte Programmierung	30	11	
4	Objektorientierte Programmierung I	30	11	
5	Objektorientierte Programmierung II	30	11	
6	Programmierung in Anwendersoftware	30	12	
7	Computeralgebra-Systeme I	30	12	
8	Computeralgebra-Systeme II	30	12	
9	Datenbank I	30	13	
10	Datenbank II	30	13	
11	Web-Publikation I	30	14	
12	Web-Publikation II	30	15	
13	Bildbearbeitung	30	15	
14	Dreidimensionale, virtuelle Objektgestaltung	30	16	
15	Computergestützte Präsentation	30	17	
16	Video- und Audiotechnik I	30	17	
17	Video- und Audiotechnik II	30	18	
18	Vektorgrafik – Illustrationsprogramm	30	18	
19	Screen- und Interface-Design	30	19	
20	Crossmediale Produktionen	30	20	
21	Color Management	30	20	
22	Seitenbeschreibungssprache	30	21	
23	Betriebssysteme und vernetzte Systeme I	30	22	
24	Betriebssysteme und vernetzte Systeme II	30	22	
25	Arbeiten mit Simulationsprogrammen	30	23	
26	Digitale Steuerungen	30	23	
27	Schnittstellen	30	24	
28	Bussysteme	30	24	
29	Verbindungsprogrammierbare Steuerungen	30	25	
30	Speicherprogrammierbare Steuerungen	30	25	
31	Simulation von Schaltungen und Layout von Platinen	30	26	
32	Rechnergestützte 3D-Konstruktion	30	26	
33	Roboterprogrammierung	30	27	
34	CNC-Technik	30	27	
35	Projektarbeit I	30	28	
36	Projektarbeit II	30	28	
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung	60	20	
		80		

¹ In den Jahrgangsstufen 1 und 2 sind jeweils 2 Themen frei zu wählen.

Eingangsklasse

Zeitrichtwert

Profil Technik**1 Grundlagen von Computeranwendungen****30**

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Aufbau einer Datenverarbeitungsanlage und bearbeiten Problemstellungen mit Hilfe von Anwendersoftware.

Rechnersystem der Schule

Konfiguration

– Hardware

– Betriebssystem

Dateimanagement

Standardprogramme

Datenbankrecherchen

– Datenaustausch

Dokumentationserstellung

– Dateiformate

Präsentation

Versuchsauswertungen

2 Computerunterstütztes Zeichnen und Entwerfen**30**

Den Schülerinnen und Schülern werden die Bedeutung und die Anwendungsbereiche des computerunterstützten Zeichnens in der Technik bewusst. Sie arbeiten mit einem Zeichenprogramm und strukturieren einen Projektentwurf.

Zeichenprogramme in der Arbeitswelt

Betriebsbesichtigungen, audiovisuelle Medien

Zeichenprogramm

Zeichen-/Gestaltungsprogramm aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik, Bau, Holz und Gestaltungs- und Medientechnik

– Menüstruktur

– Einrichtung einer Benutzeroberfläche

– Koordinatensysteme

– Grundelemente

– Bearbeitungsfunktionen

– Import- und Exportfunktionen

Z. B. Ausgabe an ein Fertigungsprogramm

Projektentwurf

– Analyse der Rahmenbedingungen

– Lösungsansätze

– Diskussion und Bewertung

– Realisierung

– Prüfung

– Dokumentation und Präsentation



Profil Gestaltungs- und Medientechnik

1 Einführung in Computersysteme

10

Die Schülerinnen und benennen die Funktionen der Hardware und des Betriebssystems eines Computers. Sie nutzen das Computersystem, das Intranet der Schule und das Internet aufgabenbezogen und zielgerichtet.

Bestandteile und Kenndaten

Prozessor, Hauptplatine (Motherboard), Arbeitsspeicher, Systembusse, Laufwerke, Input-/Output-Controller, Netzteil

Schnittstellen

Seriell, parallel, USB, Firewire, Bluetooth, DVI

Peripheriegeräte

Monitore, Drucker, Scanner, Maus, Tastatur, Grafiktablett, Lautsprecher

Betriebssysteme

Dateisystem, Prozessverwaltung, Benutzerverwaltung, Benutzeroberfläche

Intranet

Funktionen, Organisation, Dateimanagement

Internet

Dienste, Recherche

2 Textverarbeitung

10

Die Schülerinnen und Schüler erfassen und formatieren Texte mit einem Textverarbeitungsprogramm. Sie erkennen die Bedeutung von Typografie und Layout. (Vgl. Lehrplan GMT, LPE 3)

Seitenlayout

Satzspiegel, Ränder, Spalten, Kopf- und Fußzeilen, Marginalien

Texterfassung und -formatierung

Schriftart und -größe, Schriftauszeichnung, Zeilenumbruch, Satzarten, Tabelle

Einbindung grafischer Elemente

Pixel- und Vektorgrafik, Diagramm

3 Tabellenkalkulation

10

Die Schülerinnen und Schüler erfassen, verarbeiten und formatieren Daten mit einem Tabellenkalkulationsprogramm.

Komponenten einer Tabellenkalkulation

Zeilen, Spalten, Zellen Zellbezüge (absolut, relativ)

Tabelle

Datenerfassung, Formatierung

Einfache Tabellenkalkulation

Summe, Mittelwert, Multiplikation, Vergleich, Filter

Diagramm Arten, Formatierung

4 Vektorgrafik 20

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden zwischen Vektorgrafik und Pixelgrafik. Sie setzen ein Vektorgrafikprogramm zur Erstellung von Grafiken aufgabenbezogen ein.

Programmoberfläche und -handling Ebenen, Zoom, Raster, Lineale

Werkzeuge

- zur Erstellung Linie, Kurve, Kontur
- zur Bearbeitung Drehen, Skalieren, Verzerren

Kontur und Füllung Farbe, Verläufe, Transparenz, Struktur

Text Grafiktext, Mengentext

Datenausgabe Dateiformate, Drucken, Dateiexport

5 Pixelgrafik 20

Die Schülerinnen und Schüler erstellen und bearbeiten Pixelgrafiken aufgabenbezogen mit einer Bildbearbeitungssoftware.

Programmoberfläche und -handling Ebenen, Protokoll, Zoom, Raster, Lineale

Bildparameter Bildgröße, Auflösung, Farbtiefe, Datenmenge

Werkzeuge

- zur Auswahl
- zur Erstellung
- zur Bearbeitung

Farbe Farbwähler, Farbmodi

Einfache Bildbearbeitung Montage, Retusche, Tonwertkorrektur, Farbkorrektur

Datenausgabe Dateiformate, Drucken

6 CAD 20

Die Schülerinnen und Schüler stellen unter Einsatz einer CAD-Software Technische Zeichnungen von 2D-Objekten sowie 2D-Ansichten von 3D-Körpern normgerecht dar und bemaßen diese.

Programmaufbau und Grundeinstellungen

Menü, Befehlszeilen, Arbeitsfläche, Zeichnungshilfen, Layer

Koordinatensysteme und Koordinateneingabe	Karthesische und polare Koordinaten Absolut, relativ
Elementare Zeichenbefehle	Punkt, Linie, Polygone, Kreis, Ellipse
Editierfunktionen	Kopieren, Spiegeln, Strecken, Abrunden, Löschen
Linienarten	DIN ISO 128: Sichtbare Kanten, verdeckte Kanten, Mittellinien
Bemaßung	DIN 406
Darstellung von Ansichten	DIN ISO 5456: Projektionsmethode 1

Profil Informationstechnik**1 Projektdokumentation****20**

Die Schülerinnen und Schüler erstellen mit Hilfe von Anwendersoftware eine Projektdokumentation.

Textverarbeitung
Präsentation
Grafik

Office-Software ohne Datenbankmanagementsystem und Tabellenkalkulation zur Dokumentation der Projektarbeit im Fach Informatstechnik (vgl. LPE 1 und 9), z. B. Gantt-Diagramm, Projektstrukturplan, Pflichtenheft

2 Web-Publikation**40**

Die Schülerinnen und Schüler definieren die Ziele der Webpräsenz, planen die Web-Publikation, gestalten und erstellen die Website. Sie pflegen und überarbeiten eine vorhandene Website.

Arten von Internet-Publikationen

Presseinformationen, Jahresberichte,
Produktinformationen, Preislisten,
Versandangebote

Zielsetzung der Webpräsenz (Internet,
Intranet)
Zielgruppe
Nutzen für Anbieter und Anwender
Inhalte der Website

Domain(-name)
Top-Level-Domain
IP-Adresse (TCP/IP)
Internet-Provider

Serverstandort, Speicherplatz, FTP-Zugang,
Transfervolumen, Statistiken

Eigener Webserver

Leistung, Erreichbarkeit, Betriebssystem,
Installation, Standort, Verfügbarkeit

Sitesstruktur

Hierarchisches, sequentielles, paralleles,
baum-, gitter- und sternförmiges Modell

Navigationsstruktur und -Elemente
Page-Design

Corporate Identity/Corporate Design
Styleguide für Online-Anwendungen

WWW-Seitenbeschreibungssprache

(X)HTML

Siteübertragung

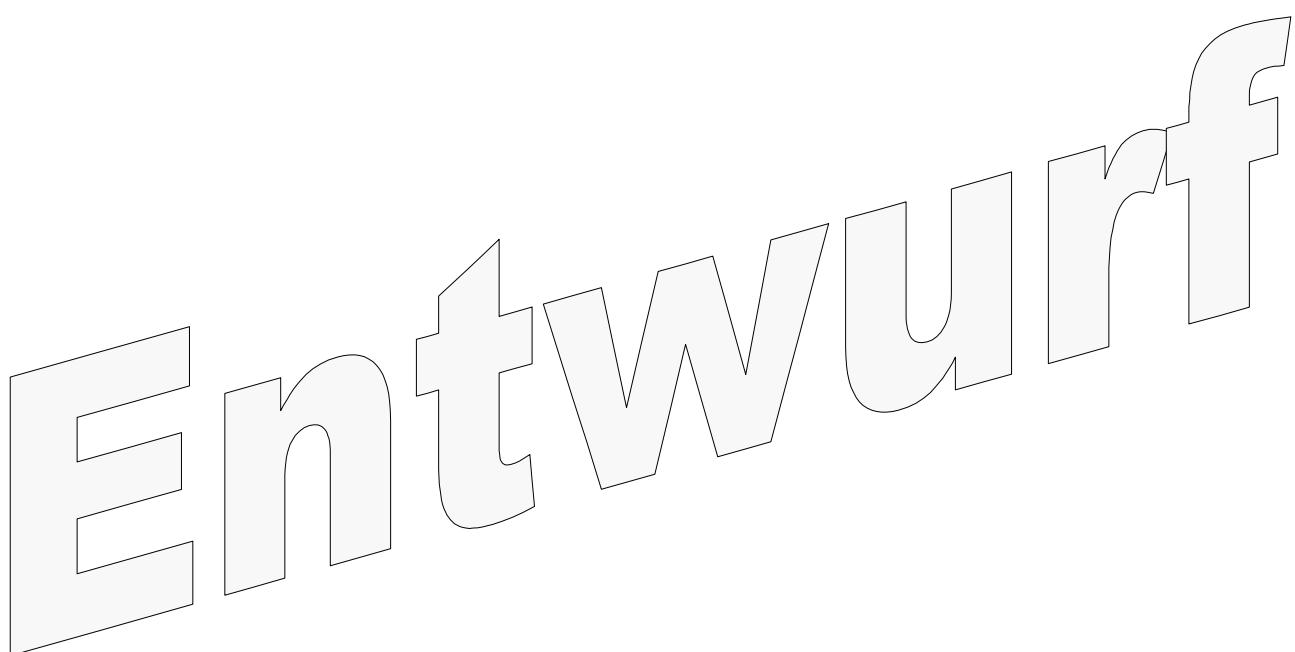
FTP

Vermarktung der Website

Konventionelle Werbung

Publicity

Meta-Tags, Anmeldung bei Suchmaschinen,
Cross-Linking und Bannerwerbung, Werbung
in Newsgroups, Usenet und per E-Mail



	Jahrgangsstufen 1 und 2	Zeitrichtwert
Alle Profile		
3 Strukturierte Programmierung (Wahlthema) 30		
Die Schülerinnen und Schüler lösen computergeeignete Probleme mit den Methoden der strukturierten Programmierung. Sie erarbeiten Algorithmen und sind mit den wesentlichen Datenstrukturen vertraut.		
Strukturelemente	Wiederholungen, Verzweigungen und Unterprogramme	
Algorithmen	Pseudocode, Struktogramme	
Datenstrukturen	Ganze Zahlen, Fließkomma-Zahlen, Felder, Zeichenfelder (Strings), Selbstdefinierte Datenstrukturen (Records)	
Programm-Erstellung und Dokumentation	Autonome Unterprogramme Bibliothekfähige Includes	
4 Objektorientierte Programmierung I (Wahlthema) 30		
Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit einer Entwicklungsumgebung und verstehen die Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung. Sie bearbeiten Problemstellungen mit Hilfe eines Entwicklungssystems und entwickeln objektorientierte Programme.		
Entwicklungsumgebung	Projektverwaltung	
Grundkonzepte der Objektorientierung	Klassen und Objekte, Eigenschaften und Operationen, Kapselung	
Implementierung einfacher objektorientierter Programmumentwürfe	Vererbung, Überladen von Operationen, Überschreiben von Operationen, Assoziationen	
5 Objektorientierte Programmierung II (Wahlthema) 30		
Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten umfangreiche Problemstellungen mit Hilfe eines Entwicklungssystems und implementieren objektorientierte Strukturen und Beziehungen. Sie testen und optimieren die erstellten Programme.		
Implementierung objektorientierter Programmumentwürfe	Dieses Modul baut auf dem Modul objektorientierte Programmierung I auf.	

Konzepte der Objektorientierung

Programmtest

Fehlerbehandlung
Programmoptimierung

6 Programmierung in Anwendungssoftware (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler erweitern die Funktionalität gängiger Anwendungssoftware durch Programmieren von Modulen.

Sie benutzen eine Scriptsprache um Wartungsaufgaben am Betriebssystem vornehmen zu können.

Funktionserweiterung von Anwendungssoftware

Textverarbeitung
Tabellenkalkulation
Präsentation

Module in Scriptsprache für Betriebs- und Dateisystem

7 Computeralgebra-Systeme (CAS) I (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Merkmale und die Standardfähigkeiten eines CA-Systems und bearbeiten Probleme, welche die Auswahl und Anwendung verschiedener Grundfertigkeiten eines CA-Systems erfordern und deren Lösung den Schülerinnen und Schülern ohne CAS nicht zumutbar wäre.

Bearbeitung einfacher anwendungsbezogener und mathematischer Problemstellungen mit Hilfe eines CAS

Inhalte des Unterrichts im Fach Mathematik können vertieft oder erweitert werden.

8 Computeralgebra-Systeme (CAS) II (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten anwendungsbezogene und mathematische Problemstellungen mit Hilfe eines CA-Systems, interpretieren ihre Ergebnisse und unterziehen sie einer kritischen Würdigung.

~~Bearbeitung anwendungsbezogener und mathematischer Problemstellungen mit Hilfe eines CAS~~

Dieses Modul baut auf dem Modul Computeralgebra-Systeme I auf.
CAS-Programmierung

9 Datenbank I (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und dokumentieren Datenbankmodelle. Sie erstellen, verwalten und löschen Datenbanken. Die Schülerinnen und Schüler führen einfache Datenoperationen mit Hilfe einer Standardabfragesprache durch. Sie erstellen und arbeiten mit Primär-, Sekundär- und Fremdschlüssel. Die Schülerinnen und Schüler erzeugen und verwenden Indizes.

Datenbankentwurf

Entwurfsphasen
Abstraktionskonzepte

Entity-Relationship-Modell (ER-Modell)

- Elemente, Attribute, Beziehungen
- Grafische Darstellung

Z. B. numerische Notation, MC-Notation,
Krähenfußnotation

Relationales Datenmodell

- Transformation des ER-Modells in ein relationales Modell
- Normalisierung bis einschließlich Dritter Normalform

Datenbankabfragesprache SQL

- Aufbau von SQL-Anweisungen
- Datenbanken
- Tabellen und Domänen
- Daten
- einfache Datenabfragen

Daten abfragen mit Hilfe der SELECT-Anweisung
Bedingungen definieren
Abfrageergebnisse gruppieren
Abfrageergebnisse sortieren

- Schlüsselfelder und Indizes

10 Datenbank II (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler verwenden Aggregatfunktionen, gruppieren Daten und knüpfen Bedingungen an Aggregatfunktionen. Sie führen Datenabfragen über mehrere Tabellen durch, erstellen und verwenden Sichten, deklarieren und öffnen Cursor. Die Schülerinnen und Schüler erläutern wie das Sicherheitskonzept mit Benutzern und Rechten funktioniert. Sie legen neue Benutzer an und verwalten diese. Die Schülerinnen und Schüler gewähren und entziehen Zugriffsrechte.

Funktionen in Abfragen

- Standard-SQL-Funktionen
- nicht standardisierte Funktionen

Aggregatfunktionen

- Datenabfrage über mehrere Tabellen
- einfache Verknüpfung von Tabellen
- Tabellenverknüpfung mit JOIN
- Vereinigung zweier Tabellen
- Schnitt- und Differenzmengen

Sichten

Sichten erstellen und löschen
Daten über Sichten einfügen und ändern

Cursor

Sequielles Lesen von Datensätzen
Cursor erstellen
Datenzugriff mit dem Cursor
Cursor schließen

Zugriffsrechte und Benutzerverwaltung

- Sicherheitskonzepte
- Benutzermanagement
- Zugriffsrechte

11 Web-Publikation I (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler definieren die Ziele der Webpräsenz, planen die Web-Publikation und gestalten und erstellen die Website. Sie pflegen und überarbeiten eine vorhandene Website.

Zielsetzung der Webpräsenz

Internet, Intranet oder Extranet
Zielgruppe
Nutzen für Anbieter und Anwender

Inhalte der Website

Sitestruktur

Hierarchisches, sequentielles, paralleles,
baum-, gitter- und sternförmiges Modell

Navigationsstruktur und -Elemente

Page-Design

Corporate Design
Styleguide für Online-Anwendungen
Texte, Listen und Tabellen
Hyperlinks
Frames
Farben und Bilder
Formulare
Image Map
XHTML, XML

WWW-Seitenbeschreibungssprache

12 Web-Publikation II (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler planen und erstellen den Aufbau einer datenbankgestützten Webseite im Hinblick auf berufsbezogene Fragestellungen. Sie entwerfen, dokumentieren und verwalten Web-Applikationen mit Datenbankanbindung.

Zielsetzung der Webpräsenz

Internet, Intranet oder Extranet

Zielgruppe

Nutzen für Anbieter und Anwender

Inhalte der Website

Informationsarchitektur

Navigationsstruktur und Layout

Aufbau von Formularen

Steuerelemente, Formatierung,

Benutzereingaben

Aufbau von SQL-Anweisungen

Datendefinition und -manipulation

SQL

Datenbankzugriffe mit einer serverseitigen

Grundlegende Sprachelemente,

Skriptsprache

Programmstruktur, Dateisystem, Variablen,

Kontrollstrukturen, Funktionen

13 Bildbearbeitung (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich das notwendige Bildmaterial. Sie bearbeiten Bildmaterial und stellen es für andere Anwendungen zur Verfügung. Sie haben die hierfür notwendigen gestalterischen und technischen Kenntnisse und führen mit Hilfe eines Bildbearbeitungsprogramms die erforderlichen Bearbeitungsschritte durch.

Beschaffung

– Digitalkamera

Auflösung, Weißabgleich, Belichtungsausgleich

– Scanner

Farbtiefe, Auflösung, Dateiformat, einfache Bildkorrekturen

– Bildrecherche im Internet

Bearbeitung und Optimierung

– Bildgröße und Bildauflösung

CMYK, RGB, Lab

– Dateiformate, Komprimierung

Tonwertkorrektur, Farbkorrektur, Filter

– Farbmodus

– Montage und Retusche

Einsatz im Produktionsprozess

– Printmedien

– Nonprintmedien

Collage, Plakat, CD-Cover

Screendesign, Interfacedesign

Ausgabe

- Druckoptionen
- CMYK-Separation

**14 Dreidimensionale, virtuelle Objektgestaltung
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren mit Hilfe geeigneter Software virtuelle zwei- und dreidimensionale Objekte und bearbeiten diese darstellungstechnisch. Sie berücksichtigen hierbei das angestrebte Ziel sowie die Zielgruppe. Sie ordnen den dreidimensionalen Modellen Materialien (Texturen) zu, die im zweiten Schritt gerendert und gegebenenfalls animiert werden.

Projektionsarten

- Axonometrie
- Fluchtpunktperspektive

Computergestützte 3D-Konstruktion

- Koordinatensysteme Global, lokal
- Zweidimensionale Objekte
- Dreidimensionale Objekte:
geometrische Grundkörper,
Extrusionskörper und Rotationskörper

Material- und Oberflächenzuordnung**Inszenierung**

- Szene
- Kamerastandort
- Lichtführung Sonnenlicht (parallel einfallendes Licht)
Punktförmige Lichtquellen
Spotlichter

Rendering**Animation**

- Bewegung des Objekts
- Kamerafahrten
- Bewegung der Elemente des Objekts zueinander (Kinematik)
- Integration von Stand- und Bewegtbildern



**15 Computergestützte Präsentation
(Wahlthema)**
30

Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich die zur computergestützten Präsentation eines Sachverhalts notwendigen Texte und visuelle sowie auditive Materialien. Sie entwickeln Ideen zur computergestützten Präsentation und planen unter Beachtung der Zielgruppe und der technischen Voraussetzungen deren Produktion und Durchführung. Sie bearbeiten mit Hilfe geeigneter Hard- und Software die recherchierten oder selbsterstellten Materialien mit dem Ziel, eine wirkungsvolle, zielgruppengerechte Präsentation zu gestalten. Sie präsentieren mit Hilfe des Computers und unterziehen diese Präsentation einer kritischen Analyse.

Informationsrecherche und -beschaffung

Texte, Abbildungen, Grafiken, Bewegtbild, Sound

Konzeption

Zielgruppe, Inhaltsstruktur, Drehbuch, zeitlicher Ablauf, Dramaturgie, technische Voraussetzungen

Visuelle Gestaltungselemente

Schrift, Farbe, Linie, Fläche, Struktur, Übergänge, Animationen

Objektbearbeitung und -integration

Grafiken, Diagramme, Foto, Sound, Bewegtbild

Durchführung

Rhetorik, Mimik, Gestik

Reflexion

Analyse, Videomitschnitt

**16 Video- und Audiotechnik I
(Wahlthema)**
30

Die Schülerinnen und Schüler formulieren eigene Ideen zu kurzen Filmsequenzen und setzen diese in Bild und Ton um. Sie setzen dabei geeignete Hard- und Software unter Beachtung der Filmsprache und der technischen Voraussetzungen gezielt ein. Sie bearbeiten das Film- und Tonmaterial mit dem Ziel, eine dramaturgisch wirkungsvolle Filmsequenz zu gestalten.

Technische Grundlagen

– Bilder

Bildwiederholfrequenz, Auflösung, Farbtiefe, Speicherbedarf, Kompression

– Sound

Abtaufrequenz, Auflösung (Bittiefe), Speicherbedarf, Kompression

Filmaufnahme

Totale, Halbtotale, Nah- und Detailaufnahme

– Bildaufbau und Bewegung

Zoom, Schwenk, Schuss/Gegenschuss

– Filmsprache, Kameraführung und

Szenenfolge

– Beleuchtung

Lichttemperatur, Weißabgleich

Tonaufnahme	Mikrofonarten und -einsatz
Schnitt	Schneiden, Trimmen, Übergangsblendern, Effekte, Titel, Nachvertonung

17	Video und Audientechnik II (Wahlthema)	30
----	---	----

Die Schülerinnen und Schüler setzen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten aus dem Lehrplanmodul Video- und Audiotechnik I in einem Videoprojekt um, (z. B. Videodokumentation, Produktpräsentation, Videoanleitung und Musikvideo). Sie konvertieren ihren Film aufgabenbezogen in ein geeignetes Format, präsentieren ihn und unterziehen ihn einer kritischen Analyse.

Konzeption	Aufbau (Paradigma), Gestaltung Franz'sche Pyramide
– Drehbuch	
– Dramaturgie	
– Storyboard	
Film- und Tonaufnahme	Einsatz mehrerer Kameras Mikrofonierung
Film- und Tonschnitt	
– Schnitttechniken	Insertschnitt, Dokumentarschnitt, Vortrags- schnitt
– Soundbearbeitung	Nebengeräusche ausfiltern, Sound normalisie- ren, Soundfilter und -effekte einsetzen, Bild und Ton synchronisieren, Lautstärke anpas- sen, Originalton, Hintergrundmusik, Kom- mentar
Endbearbeitung	
– Datenkompression	Codec
– Archivierung	
– Codierung für verschiedene Einsatzzwecke	Multimedia CD, Internet (Streaming Video), DVD, Qualität, Datenrate
– Ausgabe	Band, CD, DVD

18 Vektorgrafik – Illustrationsprogramme (Wahlthema)

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Grafiken, mit denen sie Produkte illustrieren, veranschaulichen oder bewerben. Sie erstellen Layouts zur Kombination von Vektor- und Pixelgrafiken mit Text. Sie setzen diese mit Hilfe geeigneter Software um.

Grundlagen der Perspektive

Fluchtpunkte, Fluchtlinien, Perspektivische Verzerrungen von Formen

Grafikerstellung und -bearbeitung

- Kontur
- Oberfläche
- Kombination von Vektor- und Pixelgrafik mit Text
- Farbmodus
- Umsetzung von Pixelgrafik

Strichstärke, Farbe

Schattierung ebener und gekrümmter Flächen, Oberflächenstrukturen, Farbe

Layout

CMYK, RGB, Lab

Vektorisierung

Anwendung von Grafik

- Illustration zwei- und dreidimensionaler Objekte
- Informationsgrafik

Offerte, Logo, Visitenkarte, Präsentationsmappe, Plakat, Verpackung

Ausgabe von Grafik

- Vektorgrafikformate
- Konvertierung
- Druckoptionen

EPS, DXF

GIF, JPG, TIF, PDF

Überfüllung, Separation

**19 Screen- und Interface-Design
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler erlernen die Konzeption und Gestaltung der Benutzeroberfläche multimedialer Produkte und setzen diese mit Hilfe geeigneter Softwaretools um. Sie setzen hierbei die oberste Priorität auf die optimale Benutzerfreundlichkeit (Usability) im Hinblick auf die potenzielle Zielgruppe.

Projektmanagement

Projektziele, Zielgruppenanalyse, Projektablaufplan, Pflichtenheft

Konzeption

Inhaltsstruktur, technische Voraussetzungen, Zielgruppe

Screen-Design

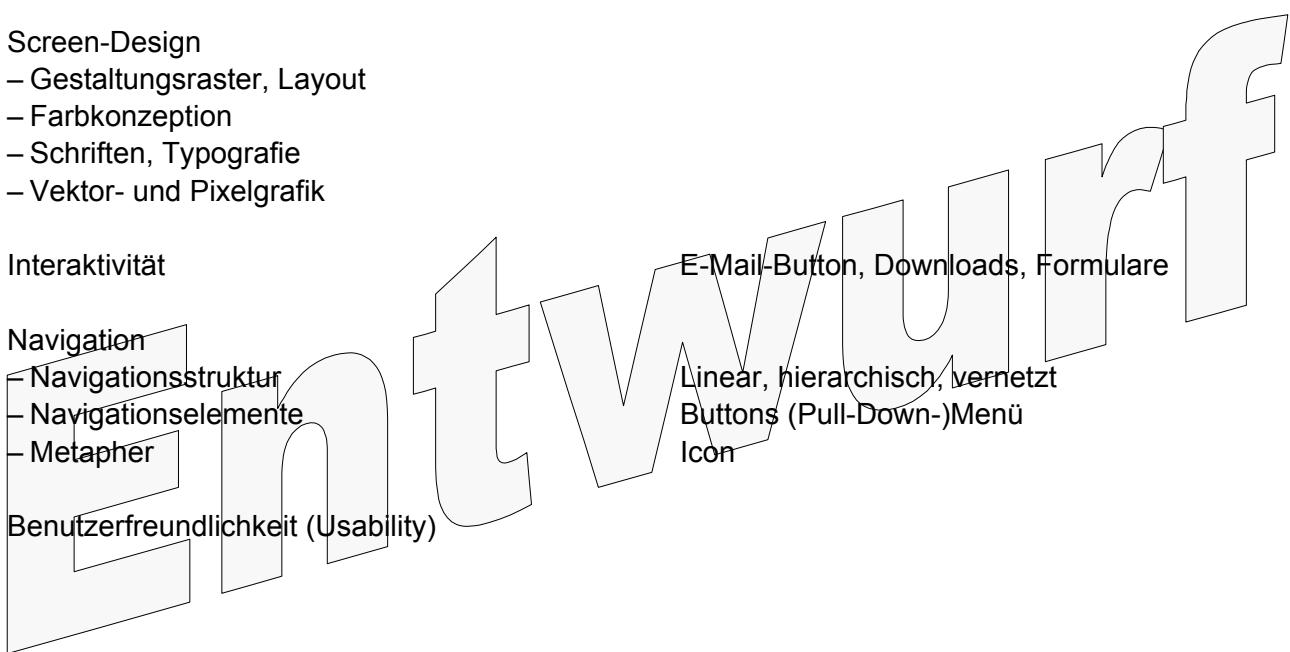
- Gestaltungs raster, Layout
- Farbkonzeption
- Schriften, Typografie
- Vektor- und Pixelgrafik

Interaktivität**Navigation**

- Navigationsstruktur
- Navigationselemente
- Metapher

Benutzerfreundlichkeit (Usability)

E-Mail-Button, Downloads, Formulare

Linear, hierarchisch, vernetzt
Buttons (Pull-Down-)Menü
Icon

20 Crossmediale Produktionen (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler lernen den digitalen Workflow der Print- und Nonprint-Produktion kennen. Sie wenden dieses Wissen exemplarisch in Form von crossmedialen Projekten an. Hierbei sind insbesondere die technische Realisierbarkeit sowie die gestalterischen Besonderheiten des jeweiligen Endproduktes zu beachten.

Workflow

- Print-Produktion
- Nonprint-Produktion

PDF, PostScript, XML

Corporate Design

Format, Layout, Gestaltungsraster, -elemente
Farben, Schriften, Typografie

Projektmanagement

Projektziele, Zielgruppenanalyse, Projekt-
ablaufplan, Pflichtenheft

Konzeption

Inhaltsstruktur, technische Voraussetzungen,
Zielgruppe

Datenerfassung und -bearbeitung

- Text
- Bild

Redaktionelle Korrektur, Rechtschreibung
Scannen, Digitalfotografie, Bildarchive,
Bildbearbeitung

Medienintegration und Ausgabe

Druck, Datenträger, Internet

Anwendungen

- Print-Produkte

Briefbogen, Visitenkarte, Flyer, Präsentations-
mappe

- Nonprint-Produkte

Internetauftritt, Bildschirm-Präsentation

21 Color Management (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass erst mit Hilfe eines Color-Management-Systems (CMS) eine farbsichere und -richtige Reproduktion erfolgen kann. Sie wenden die theoretisch erworbenen Grundlagen des Color Managements in der Praxis (z. B. Farbmessung, Profilerstellung, Gerätekalibrierung) an.

- | |
|----------------|
| Farbtheorie |
| – Farbsehen |
| – Farbmischung |
| – Farträume |
| – Farbmessung |



Workflow Print	Scan, Digitalfotografie
– Datenerfassung – Farbseparation – Datenausgabe	Computer-to-Plate, Computer-to-Film, Computer-to-Press
Color-Management-System	
– ICC-Profile – Rendering Intent – Gamut Mapping	Farbmetrisch, fotografisch
ICC-Profile	
– Merkmale, Einstellungen – Erstellung, Einbindung	Photoshop, Illustrator, Quark Scanner, Monitor, Drucker
Kalibrierung	
– Scanner – Monitor – Proof, Druck	

22 Seitenbeschreibungssprache (Wahlthema) 30

Die Schülerinnen und Schüler gestalten Webseiten unter Anwendung einer Seitenbeschreibungssprache. Sie setzen sich dabei mit technischen und gestalterischen Vorgaben auseinander. Sie strukturieren die Informationen und Daten, um einen optimalen Informationstransfer zu erzielen und optimieren ihre Seiten im Hinblick auf möglichst kurze Ladezeiten.

Internet-Grundlagen	HTML, XHTML
– Netzstruktur und Adressierungsverfahren – Datenübertragungsverfahren und Protokolle – Seitenbeschreibungssprachen	
Struktur einer Website	
– Aufbau – Elemente	Header, Body Tags, Metatags, Hyperlinks
Konzeption	
Layout	
– Gliederung und Strukturierung – Tabellen	Inhaltsstruktur, technische Voraussetzungen, Zielgruppe
– Frames	
– Cascading Style Sheets	Seitengestaltung/-formatierung
Typografie	
– Schrifteinsatz	Schriftart, Schriftverfügbarkeit beim Anwender, Schriftgröße, Umlaute und Sonderzeichen (ISO 8559)
– Textauszeichnung	Logisch, physisch
– Positionierung	

Hintergrundgestaltung	
– Farben	Hexadezimaldarstellung, websichere Farben
– Hintergrundgrafiken	Kacheln
Integration von Pixel- und Vektorgrafik	
– Formate, Formatumwandlung	Speicherbedarf, Ladezeiten
– Einbindung, Ausrichtung	
– Verlinkung	
Multimediale Komponenten	Sound, Video, Flashfilme, Streaming

23 Betriebssysteme und vernetzte Systeme I **30**
(Wahlthema)

Die Schülerinnen und Schüler installieren, konfigurieren und benutzen ein Betriebssystem. Sie vernetzen einzelne Rechner und Gruppen von Rechnern, stellen die Verbindung her und konfigurieren Netzwerkkomponenten um eine Kommunikation untereinander und in das Internet herzustellen.

Betriebssysteminstallation	Linux, Windows, Mac-OS
Benutzerverwaltung	Benutzer anlegen, Rechte vergeben, in einer Client/Server-Umgebung, Peer to Peer-Umgebung
Befehle, Kommandos	Dateiverwaltung, Prozessverwaltung
Netzwerkkomponenten	Netzwerkkarte, Hub, Switch, Router, Access-Point
Netzkonfiguration	IP-Adresse, Netzmase, default Gateway, MAC-Adresse
Netzdienste	File-Server, Web-Server, Mail-Server
Internetzugang	

24 Betriebssysteme und vernetzte Systeme II **30**
(Wahlthema)

Die Schülerinnen und Schüler erweitern und vertiefen die in der Lehrplaineinheit Betriebssysteme und vernetzte Systeme I erworbenen Kenntnisse anhand eines weiteren Betriebssystems.

25 Arbeiten mit Simulationsprogrammen **30**
(Wahlthema)

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen anhand einer konkreten Anwendung die Möglichkeiten und Grenzen eines Simulationsprogramms. Sie erkennen die Randbedingungen von Modellen und testen unterschiedliche Parameter.

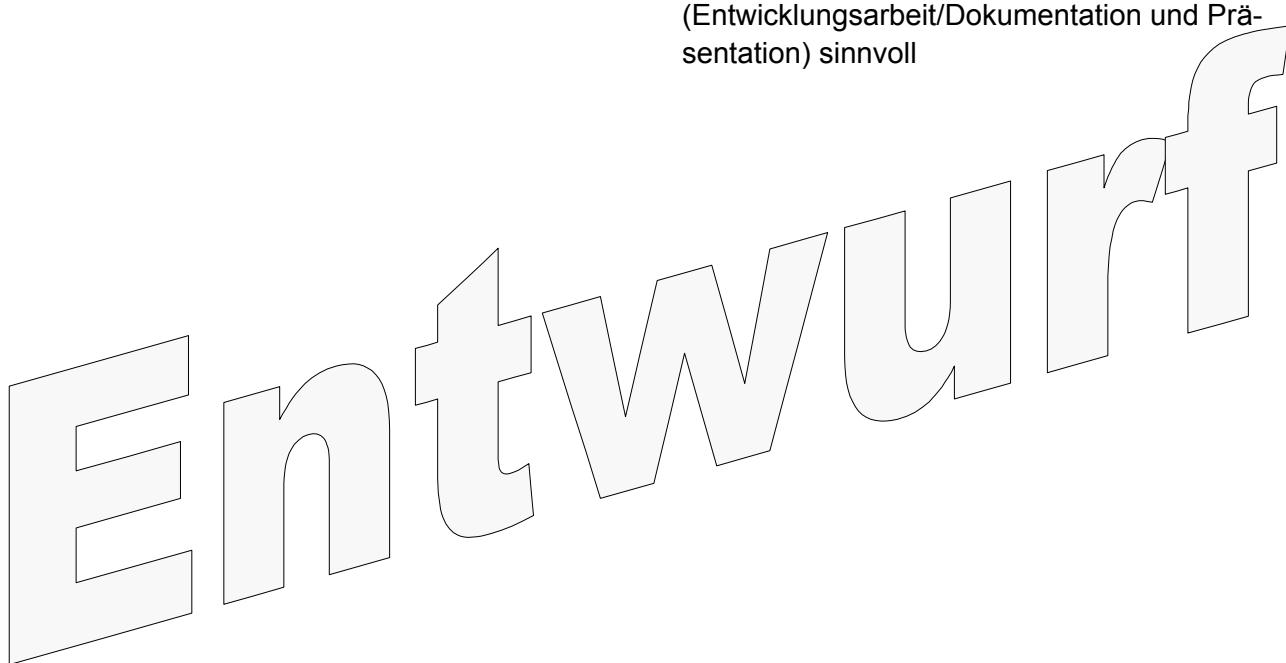
Simulation eines realen Problems	Mathematik Physik Elektrotechnik Steuerungstechnik
Modellanalyse	Modellbildung Randbedingungen Parameter Zeitverhalten
Beurteilung	Vergleich mit realen Systemen Präsentation der Ergebnisse

26 Digitale Steuerungen (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler realisieren ein einfaches Steuerungsproblem mit Hilfe von programmierbarer Logik oder Mikrocomputersystemen. Sie erkennen die unterschiedlichen Konzepte und Lösungsstrategien und beurteilen vergleichend.

Problemlösung mit programmierbarer Logik und/oder mit einem Mikrocontrollersystem	Einfache PLDs (GAL 16V8 ...) oder aktuelle im System programmierbare Systeme (ispLSI1016 ...) Standardcontroller (8051 ...) oder aktuelle Entwicklungen
Dokumentation	Vergleich der Lösungsvarianten Blockschaltbilder, PAP/Struktogramm
Präsentation	Dieses Modul kann in mehreren Gruppen (mit unterschiedlichen Steuerungsaufgaben) bearbeitet werden. Dann ist eine Aufgabenteilung (Entwicklungsarbeit/Dokumentation und Präsentation) sinnvoll



**27 Schnittstellen
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler projektiert anhand eines konkreten Beispiels eine serielle Datenübertragung. Sie bauen eine Kommunikation zwischen zwei Systemen auf und steuern externe Geräte.

Datenaustausch	RS232/V24 USB FireWire Ethernet/I ² C
----------------	---

Prinzipien und Strukturelemente der seriellen Datenkommunikation	Blockschaltbild PAP/Struktogramm Protokoll/Konfiguration Programmierung
--	--

**28 Bussysteme
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Aufbau und die Arbeitsweise von Installationsbus-systemen. Sie lösen einfache Installationsschaltungen mit einem gängigen Gebäudeinstallations-bussystem.

Sie nennen die entsprechenden DIN-VDE-Vorschriften und wenden sie an.

Sie argumentieren für die Wirtschaftlichkeit des verwendeten Bussystems im Hinblick auf konkurrierende Systeme.

Technologien	EIB, LCN, Z-Bus Zentral, dezentral
--------------	---------------------------------------

Topologien	Baum, Linie, Stern
------------	--------------------

Kommunikation	Busleitung, Netzleitung, Funk Störungen
---------------	--

Adressierung	Physikalisch Logisch Telegramm
--------------	--------------------------------------

Installationskomponenten	Sensoren, Aktoren, Busankoppler Verteiler
Programmierung Projektierung, Inbetriebnahme, Tests Systemargumente	PC, direkt, Visualisierungssysteme
	Ein/Aus, Zeitschaltungen, Verriegelungen, Jalousiesteuerung, Heizungssteuerung

Wirtschaftlichkeit, Komfort

**29 Verbindungsprogrammierbare Steuerungen
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Steuerungsarten. Sie lösen Steuerungsaufgaben aus der Technik und realisieren die Lösung mit Hilfe von elektropneumatischen bzw. elektrohydraulischen Bauelementen bzw. führen eine Simulation mittels PC-Programm durch.

Ablauf- und Verknüpfungssteuerungen

Elektropneumatik, Elektrohydraulik

Bauelemente

- Signalglieder
- Steuerglieder, Stellglieder
- Antriebsglieder

Schalter, Sensoren
Ventile, Relais, Schütze
Zylinder, Motoren

Schaltplanerstellung

Hardwaretechnisch, softwaretechnisch

**30 Speicherprogrammierbare Steuerungen
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Steuerungsarten und lösen Steuerungsaufgaben aus der Technik softwaretechnisch mit Hilfe einer SPS.

Verbindungsprogrammierte und speicherprogrammierbare Steuerungen

Elektrisch, pneumatisch, hydraulisch

Bauelemente

- Signalglieder
- Steuerglieder
- Antriebsglieder

Schalter, Sensoren
SPS-Steuerung
Zylinder, Motoren

SPS

- Aufbau
- Arbeitsweise
- Programmierung

Eingabe-, Zentral-, Ausgabebaugruppe

Funktionsplan (FUP), Anweisungsliste (AWL),
Kontaktplan (KOP), Ablaufsprache, strukturierter Text



**31 Simulation von Schaltungen und- Layout von Platinen-
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler erstellen einfache Schaltungen aus der Elektronik und simulieren diese unter Verwendung entsprechender Parameter.

Sie bearbeiten und erstellen Schaltungen unter der Oberfläche eines Layoutprogrammes. Sie entwickeln daraus ein Platinenlayout unter Zuhilfenahme von automatischen Routern unter Berücksichtigung von Standardformaten und manueller Feinabstimmung.

Sie wenden Methoden der Fehlersuche und Fehlerkorrektur an.

An einem einfachen Projekt führen die Schülerinnen und Schüler einen vollständigen Arbeitsablauf vom Schaltungsentwurf bis zur fertigen Platine durch.

Schaltplanerstellung

Bibliothekselemente platzieren
Potenziale, Messpunkte
Kombination mit Layoutprogramm
Netze, Signale, Verbindungen
Fehlerprüfung (ERC)

Simulation

Potenziale und Ströme
Kennlinien
Kurvendarstellung ($f(t)$, $f(f)$)
Transientenanalyse

Platinenlayout

Platinenformat (Euro), 1-2 seitig
Größenoptimierung, Minimierung von Kreuzungen

Routing

Autoroutereinstellungen, Optimierung,
Sperrflächen, Brücken
Fehlersuche (DRC)

**32 Rechnerunterstützte 3D-Konstruktion
(Wahlthema)**

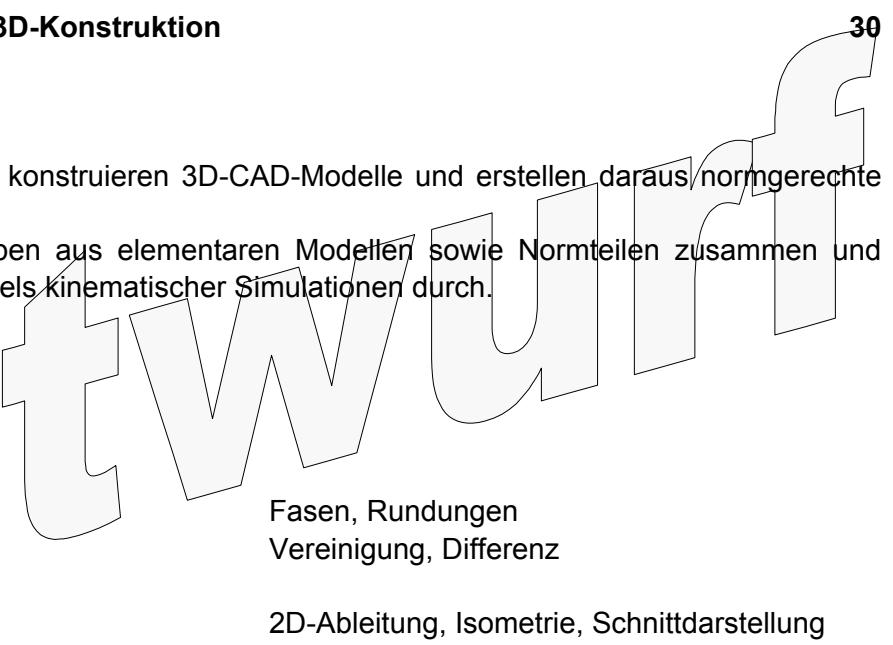
30

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren 3D-CAD-Modelle und erstellen daraus normgerechte technische Zeichnungen.

Sie fügen komplexe Baugruppen aus elementaren Modellen sowie Normteilen zusammen und führen Kollisionsprüfungen mittels kinematischer Simulationen durch.

Bauteilerzeugung
– Rotation
– Extrusion

Bauteilmodifikationen
Bauteilverknüpfungen
Baugruppen
Zeichnungsansichten



33 Roboterprogrammierung (Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Merkmale von Handhabungsvorgängen in einem technischen Fertigungsprozess und unterscheiden verschiedene Handhabungsgeräte.
Sie programmieren Roboter zur Durchführung von Handhabungsvorgängen.

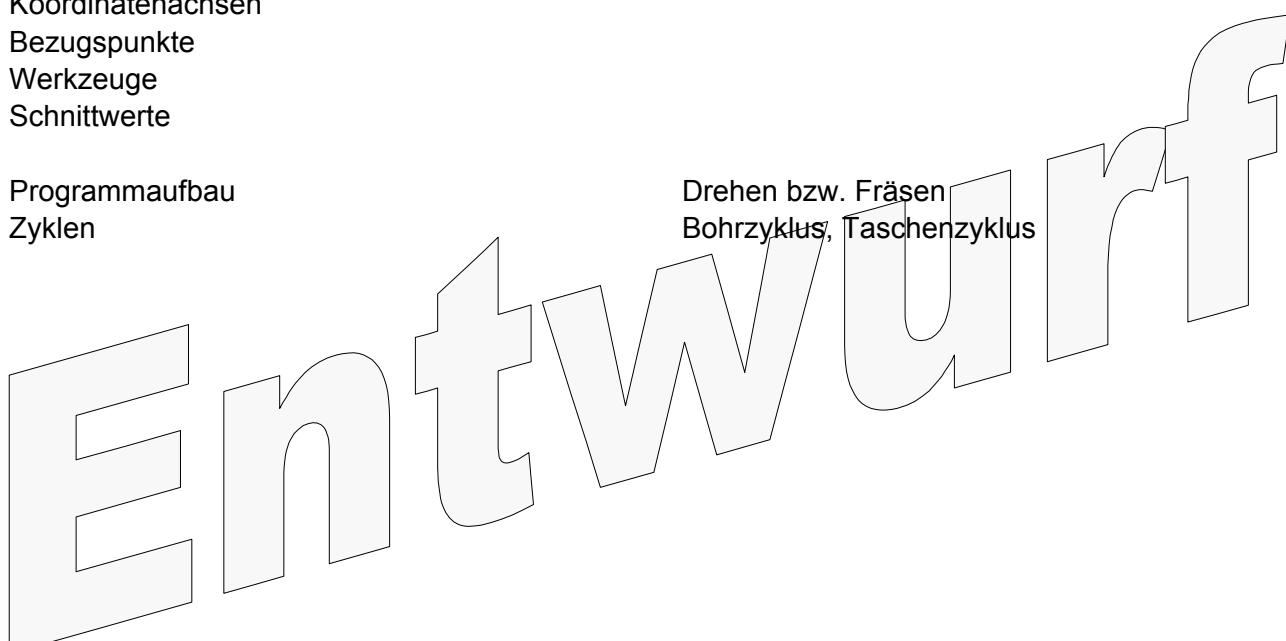
Transport, Bearbeitung, Montage, Kontrolle	VDI 2860
Handhabungsgeräte	Flexibilität, Automatisierungsstufen
– Manipulatoren	
– Einlegegeräte	
– Roboter	Einsatzbereiche, Arbeitsraum, Arbeitssicherheit
Merkmale und Komponenten von Robotern	Leistung, Genauigkeit und Steuerung, Antrieb, Kinematik, Achsen
Programmierung von Robotern	Online (Playback, Teach in) Offline (Textuell)

34 CNC-Technik
(Wahlthema)

30

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Merkmale numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen und erstellen einfache NC-Programme mit Hilfe geometrischer und technologischer Kenntnisse.

Steuerungsarten	Punkt-, Strecken-, Bahnsteuerung
Wegmesseinrichtungen	
Koordinatenachsen	
Bezugspunkte	
Werkzeuge	
Schnittwerte	
Programmaufbau	Drehen bzw. Fräsen
Zyklen	Bohrzyklus, Taschenzyklus



**35 Projektarbeit I
(Wahlthema)**

30

Die Schülerinnen und Schüler planen und führen selbstständig eine Projektarbeit durch. Als Themen eignen sich insbesondere computertechnische Problemstellungen. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Projektarbeit inhaltlich richtig und formal angemessen.

Projektdefinition

Problemanalyse und Problembeschreibung
Projektziele, Projektauftrag, Projektorganisation, Kick-Off-Meeting

Projektplanung

Arbeitspakete, Projektstrukturplan,
Projektablaufplan und Terminplan
(Balkendiagramm), Kapazitätsplan,
Kostenplan, Qualitätsplan

Projektdurchführung

Projektsteuerung, Projektcontrolling und
Projektdokumentation

Projektdokumentation

Prozess- und Produktdokumentation
Die Dokumentation soll parallel zum Fortgang
der Arbeit erstellt werden. Der Lösungsweg
und seine Besonderheiten sind zu begründen.

Projektabschluss

Abschlusspräsentation, Abnahme des
Projektergebnisses, Schulung, Abschluss-
besprechung, Abschlussbericht, Team-
auflösung

**36 Projektarbeit II
(Wahlthema)**

30

Mit einem weiteren Projekt zu einer computertechnischen Problemstellung erweitern und vertiefen die Schülerinnen und Schüler die in Lehrplaneinheit Projektarbeit I erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.

Projektdefinition

Problemanalyse und Problembeschreibung
Projektziele, Projektauftrag, Projektorganisation, Kick-Off-Meeting

Projektplanung

Arbeitspakete, Projektstrukturplan,
Projektablaufplan und Terminplan
(Balkendiagramm), Kapazitätsplan,
Kostenplan, Qualitätsplan

Projektdurchführung

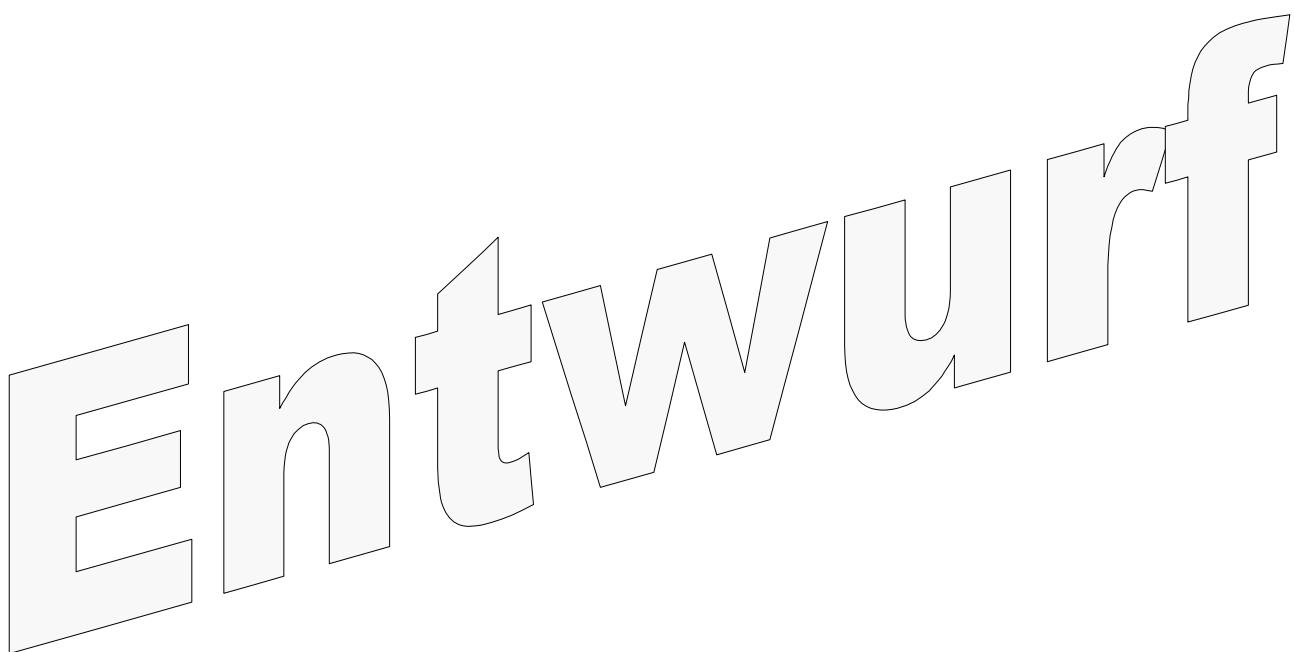
Projektsteuerung, Projektcontrolling und
Projektdokumentation

Projektdokumentation**Prozess- und Produktdokumentation**

Die Dokumentation soll parallel zum Fortgang der Arbeit erstellt werden. Der Lösungsweg und seine Besonderheiten sind zu begründen.

Projektabschluss

Abschlusspräsentation, Abnahme des Projektergebnisses, Schulung, Abschlussbesprechung, Abschlussbericht, Teamauflösung



Entwurf