

7 III b**Informationstechnologie (IT)**
(mit Schwerpunkt Technisches Zeichnen)**(2)**

Die Schüler ordnen und vertiefen ihre bisher erworbenen Fähigkeiten im Gebrauch des Computers und erarbeiten sich dabei Grundlagen der Datenverarbeitung. Bei praktischen Übungen am Computer lernen sie, mit einem Betriebssystem umzugehen, gewinnen Einblicke in verschiedene Anwendungsgebiete, in die Darstellung von Daten sowie in grundlegende Abläufe der Datenverarbeitung. Einen Schwerpunkt bildet die intensive Beschäftigung mit einem Textverarbeitungssystem: Die Schüler erlernen und üben dabei nicht nur die manuelle Texteingabe, sondern erkennen auch die Grundstrukturen eines Anwendungsprogramms. Insgesamt eignen sie sich in dieser Jahrgangsstufe Grundstrategien und -methoden an, um Informationen zu beschaffen, zu ordnen, zu bearbeiten, aufzubewahren, wieder zu verwenden, darzustellen, zu interpretieren und zu bewerten.

Am Ende der Jahrgangsstufe 7 sollen die Schüler über folgendes Grundwissen verfügen:

- sachgemäßer Umgang mit dem Computer
- Darstellungsformen von Information
- Zehn-Finger-Tastschreiben
- Texterfassung mit mindestens 60 Anschlägen in der Minute
- Grundlegende Normen für die Textverarbeitung
- Begriffe Objekt, Attribut und Operation
- Grundfunktionen der Tabellenkalkulation
- Informationsbeschaffung aus dem Internet

IT 7.1 Einführung in das Arbeiten mit dem Computer**(ca. 8 Std.)**

Die Schüler erarbeiten sich Grundlagen der Bedienung eines Computers. Sie lernen bei einfachen Übungen den Computer als Werkzeug zur universellen Darstellung und Verarbeitung von Informationen sowie informatische Grundkonzepte kennen.

Arbeitsplatz PC

- Aufbau eines PC-Arbeitsplatzes
- Starten, Anmelden, Abmelden, Ausschalten, Programmstart
- ergonomisches Bedienen [GE]

Informatische Grundlagen

- Sicherheit im praktischen Umgang mit Daten: Aufbau von Dateien, Dateinamen und Datenträgern; Arbeiten mit dem Betriebssystem (z. B. Dateisystem, Datensicherung, Virenschutz)
- Klärung der Begriffe Information, Nachricht und Daten
- bildhafte, sprachliche und symbolische Darstellungsformen von Informationen; Beispiele der Darstellung von Text, Grafik, Bild und Ton in digitaler Form
- Objekt, Attribut und Operation am Beispiel des Arbeitens mit Texten und Grafiken
- Vorteile des Computers als universelles Werkzeug

IT 7.2 Texte schreiben und bearbeiten**(ca. 26 Std.)**

Anhand der Textverarbeitung lernen die Schüler den Einsatz eines Anwendungsprogramms kennen, gewinnen Einblicke in informatische Grundlagen und üben den treffenden Gebrauch informatischer Begriffe. Sie erlernen das Zehn-Finger-Tastschreiben und erkennen dabei die Vorteile der elektronischen Datenverarbeitung. Die Schüler gewinnen ein Gespür für eigene Fehler und ihre Ursachen, lernen, wie man Fehler behebt, und erfahren, dass Schreibsicherheit vor Schreibschnelligkeit steht. Gezielte Ausgleichsgymnastik hilft die Leistungsfähigkeit zu er-

8 III b**Informationstechnologie (IT)**
(mit Schwerpunkt Technisches Zeichnen)**(4)**

Die Schüler erweitern ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in der Handhabung eines Textverarbeitungssystems. Sie üben und vertiefen ihre Fähigkeit, Daten und Aufgabenstellungen zu strukturieren, damit diese mit informatischen Werkzeugen, insbesondere mit der Tabellenkalkulation und einem Datenbanksystem, be- und verarbeitet werden können. In einem weiteren Unterrichtsabschnitt bereiten die Schüler Informationen auf und strukturieren sie für die Erstellung von Präsentationen.

In der Wahlpflichtfächergruppe IIIb erlernen die Schüler im Rahmen des IT-Unterrichts Grundlagen des Technischen Zeichnens und erstellen technische Zeichnungen mit einem CAD-System. Auch hier erkennen die Schüler informatische Grundkonzepte und verwenden informatische Begriffe, so dass sie die Vorgänge und Ergebnisse des rechnergestützten Zeichnens verstehen und interpretieren können.

Am Ende der Jahrgangsstufe 8 sollen die Schüler zusätzlich über folgendes Grundwissen verfügen:

- Erstellen einfacher Briefe unter Beachtung der einschlägigen Normen
- Texterfassung mit etwa 100 Anschlägen in der Minute
- Grundlagen der Autorenkorrektur, der Textbausteinerstellung und der Serienbrieffunktionen
- Grundregeln beim Layout von Dokumenten
- Aufgabelösung mit Hilfe der Tabellenkalkulation
- Grundlagen von Datenbanken
- Gestaltung von Präsentationen
- Richtig proportionierte Skizzen als Vorstufe zur Konstruktion
- Bedienung eines 2D/3D-CAD-Systems
- Konstruktion geometrischer Grundkörper im Koordinatensystem
- Grundlegende Normen des technischen Zeichnens
- Konstruktion von Formveränderungen an ebenflächigen Grundkörpern
- Normgerechte Dreitafelbilder, Raumbilder und Abwicklungen
- Konstruktion zusammengesetzter Körper

IT 8.1 Schriftstücke erstellen und gestalten**(ca. 28 Std.)**

Die Schüler werden zunehmend sicherer in der Bedienung der Tastatur des Personalcomputers und erkennen dabei, dass konzentriertes Arbeiten in Verbindung mit hoher Fingerfertigkeit eine fehlerfreie Texterfassung und ein praxisgerechtes und rationelles Arbeiten ermöglicht. Der Umgang mit Texten aus verschiedenen Lebensbereichen fördert das Sprachgefühl und die Ausdrucksweise. Die Schüler fertigen mit dem Computer formgerechte Schriftstücke an, bearbeiten sie und gestalten sie normgerecht. Dabei wird ihnen bewusst, dass Normen die Arbeitsabläufe vereinfachen und erleichtern und dass sich die Werbewirksamkeit von Schriftstücken durch eine ansprechende Gestaltung erhöht. Die Vorteile der Textverarbeitung am Computer werden den Schülern besonders deutlich, wenn sie mit Textbausteinen arbeiten und Serienbriefe anfertigen.

Schreibtechnik

- Zehn-Finger-Tastschreiben; Bedienung von Sonder- und Funktionstasten
- Ausgleichsgymnastik [GE]
- Steigerung der Griffsicherheit und Schreibfertigkeit
- 10-Minuten-Abschriften (Fließtexteingabe) mit Sofortkorrektur unter Verwendung der Korrektur- und Rechtschreibhilfen (etwa 100 Anschläge in der Minute)

Typografische Grundregeln und Normen

- Wirkung unterschiedlichen Layouts
- Formatierungen (Attribute ändern)
- Normen bei der Textfassung, Textgestaltung und Autorenkorrektur
- Normen für Hervorhebung, Absatz- und Seitenformate

Geschäftliche und private Korrespondenz

- einfache Briefe mit und ohne Aufdruck nach der Norm DIN 5008
- Textbausteine erstellen, bearbeiten und verwalten
- vom Brief zum einfachen Serienbrief
- Autorenkorrektur
- Gestaltung von Tabellen (z. B. tabellarischer Lebenslauf)
- Layout
- Brief – Fax – E-Mail
- Verwendung von Dokumentvorlagen

IT 8.2 Tabellenkalkulation**(ca. 6 Std.)**

Aufbauend auf die Vorkenntnisse der Jahrgangsstufe 7 bearbeiten die Schüler eine zusammenhängende Aufgabe mit einem Tabellenkalkulationsprogramm. Dabei wird der Strukturierungsleistung eine besondere Bedeutung beigemessen.

- Aufgabe strukturieren und geeignete Lösungsansätze suchen
- Rechenblätter erstellen und programmieren (mit Funktionen)
- Objekte und Attribute
- den Zusammenhang zwischen der Zeichenfolge (Syntax) und ihrer Bedeutung (Semantik) an Hand einzelner Anweisungen verstehen

IT 8.3 Einführung in das Arbeiten mit einem Datenbanksystem**(ca. 10 Std.)**

In einer zusammenhängenden Aufgabe lernen die Schüler, Daten zu strukturieren, sie als Datenbasis zu erfassen und zu verarbeiten. Sie greifen dabei auf ihre Kenntnisse über die Erstellung von Serienbriefen zurück. Die Schüler lernen, wie man in einer Datenbank Datensätze nach bestimmten Merkmalen auswählt, und eignen sich so die Grundkenntnisse über die Arbeit mit einem Datenbanksystem an.

- Erstellen einfacher Datenbankstrukturen bzw. Abfragetabellen (Datensatz, Feld, Datenfeldtyp); Erstellen einer elementaren Datenbasis in einem Datenbanksystem (z. B. Adressendaten)
- Auswahl von Daten und Erstellen einfacher Berichte
- Austausch eines gemeinsamen Datenbestandes zwischen verschiedenen Anwendungsprogrammen: Serienbrief

IT 8.4 Informationen für die Präsentation aufbereiten**(ca. 12 Std.)**

Die Schüler erarbeiten eine Bildschirmpräsentation und eine Web-Seite. Dabei strukturieren sie die Informationen, bereiten diese auf und fügen sie zusammen.

Bildschirmpräsentationen

- Merkmale und Vorteile
- Grundregeln der Gestaltung von Präsentationen
- Objekte und Attribute einer Präsentation
- ein Präsentationswerkzeug kennen lernen
- eine Präsentation erstellen

Web-Seiten

- Aufbau und Merkmale des Internets

- Objekte und Attribute einer Web-Seite
- Gestaltungsbeispiele von Web-Seiten analysieren; Gestaltungsgrundsätze entwickeln
- Web-Seiten erstellen

IT 8.5 Grundlagen TZ / Bedienung eines CAD-Systems (ca. 10 Std.)

Die Schüler lernen das freie Skizzieren als wichtige Voraussetzung für Analyse und Konstruktion kennen und üben sich im Zeichnen einfacher räumlicher Darstellungen. Dem Einsatz standardisierter, manueller Arbeitsmittel werden die Möglichkeiten des rechnergestützten Zeichnens gegenübergestellt.

Skizze

- Geometrische Grundkörper (reale und virtuelle Modelle) räumlich skizzieren
- Verschiedene Linienarten anwenden

CAD-System

- Grundfunktionen eines CAD-Systems kennen lernen
- 2D/3D-Objekte mit einem CAD-System erzeugen und positionieren, Attribute zuweisen

IT 8.6 Geometrische Körper in Koordinatensystemen (ca. 16 Std.)

Ausgehend von perspektivischen Skizzen setzen sich die Schüler mit Koordinatensystemen und genormten Parallelprojektionen auseinander und machen sich mit geeigneten Zeichengeräten vertraut. Die Schüler lernen, die Gestalt und Lage eines Körpers aus drei Ansichten zu erfassen bzw. aus dessen räumlicher Darstellung 2D-Ansichten herzuleiten. Durch Modelle und 3D-Simulationen wird deutlich, dass Formveränderungen entweder durch Hinzufügen oder Entfernen entstehen.

Genormte Parallelprojektionen

- unbearbeitete geometrische Grundkörper in einem 3D-CAD-System erzeugen und in verschiedenen Perspektiven und Lagen darstellen

Dreitafelsystem

- Würfel und Quader mit zunächst horizontalen und vertikalen, später auch schrägen Schnitten als Raumbilder und Dreitafelbilder skizzieren und konstruieren (manuell und mit einem CAD-System)
- Punkte, Strecken und Flächen in allen drei Ansichten des Dreitafelbildes und im Raumbild auffinden und projizieren
- Zuordnungsaufgaben lösen
- CAD-Arbeitsschritte in geeigneter Form festhalten (z. B. Ablaufplan erstellen)

IT 8.7 Normgerechtes Darstellen (ca. 6 Std.)

Die Schüler erfahren, dass Werkstücke nur nach eindeutig lesbaren Maßangaben angefertigt werden können. Sie lernen die entsprechenden DIN-Normen kennen und wenden diese bei der Erstellung einfacher Werkzeichnungen an.

Bemaßen

- Flache Werkstücke mit Veränderungen normgerecht bemaßen
- Bearbeitete Würfel und Quader als Werkzeichnung im Vergleich zur Projektionszeichnung darstellen

Zeichnungsmaßstäbe

- flache Werkstücke im 2D-CAD-System unter Anwendung verschiedener Maßstäbe erzeugen und bemaßen

- Anwendungsbeispiele aus Handwerk und Industrie kennen lernen

IT 8.8 Formänderungen an geometrischen Grundkörpern (ca. 16 Std.)

Bei der Beschäftigung mit weiteren ebenflächig begrenzten Körpern üben die Schüler zunächst das Konstruieren von Vielecken als Grundflächen von Prismen und Pyramiden. Zu Papiermodellen gefaltete Abwicklungen dienen der Veranschaulichung und machen deutlich, dass sich nur auf der Grundlage sorgfältiger und genauer Zeichnungen gute Ergebnisse bei der Fertigung erzielen lassen.

Analogien zwischen komplexeren Prismen (Pyramiden) und Zylindern (Kegeln) erleichtern den Übergang zu den Rotationskörpern. Die Schüler üben die normgerechte Darstellung unbearbeiteter Zylinder, Kegel und Kugeln. Sie erkennen die Bedeutung der Rotationskörper als Grundelemente in der Technik.

Veränderungen an Prismen, Pyramiden

- Regelmäßige Vielecke als Grundflächen von Prismen und Pyramiden zeichnen
- Einfache gerade Prismen und Pyramiden mit zunächst nur senkrechten und waagrechten, später auch schrägen Schnitten skizzieren (Form- und Konstruktionsanalyse; Auffinden von markanten Punkten)
- Dreitafelbilder als Projektions- und Werkzeichnungen, Raumbilder und Abwicklungen zeichnen und Modelle anfertigen
- Veränderungen an Prismen und Pyramiden durch 3D-CAD-Konstruktionen veranschaulichen

Raumbilder und Abwicklungen von Rotationskörpern

- Ellipsen zeichnen
- Zylinder, Kegel und Kugel in verschiedenen Lagen als genormte Raumbilder darstellen
- Abwicklungen von Zylinder und Kegel konstruieren

IT 8.9 Technische Darstellung zusammengesetzter Körper (ca. 8 Std.)

Die Schüler erwerben die Fähigkeit, an zusammengesetzten Werkstücken und Bauformen die Einzelelemente als geometrische Grundkörper zu erkennen. Ihr Gespür für technische Zusammenhänge wird besonders bei diesem Themenbereich durch eine Synthese aus dem bisher gelernten Stoff und durch praxisorientiertes Arbeiten vertieft. Dabei erweitern die Schüler ihre Kenntnisse auch im Hinblick auf CAD-spezifische Arbeitsweisen.

- Zusammengesetzte, ebenflächig begrenzte Körper analysieren und als Raumbild sowie als Werkzeichnung skizzieren, konstruieren und im 3D-CAD-System erzeugen
- Als Stück und Gegenstück ebenflächig begrenzte Ergänzungsteile zeichnen
- Die Einzelteile einfacher zusammengefügtter Körper im 3D-CAD-System durch Verschieben deutlich machen und als Explosionsdarstellung anordnen

9 III b**Informationstechnologie (IT)**
(mit Schwerpunkt TZ)**(2)**

Die Schüler vertiefen ihre Kenntnisse im technischen Zeichnen und im Gebrauch eines CAD-Systems. Grundkenntnisse über die Tabellenkalkulation und Rechnernetze werden aufgegriffen und vertieft.

Einen besonderen Schwerpunkt bildet in dieser Jahrgangsstufe die Durchführung eines Projekts mit informationstechnischen Mitteln, das je nach Ausgestaltung eine Differenzierung hin zu informatischen Inhalten oder zu Inhalten des CAD ermöglicht.

Am Ende der Jahrgangsstufe 9 sollen die Schüler zusätzlich über folgendes Grundwissen verfügen:

- Zylinder und Kegel mit Veränderungen zeichnen
- Form- und Konstruktionsanalysen durchführen
- Rotationskörper mit einfachen Bearbeitungen darstellen
- Einfache Schnittdarstellungen lesen, zeichnen und bemaßen
- Aufgaben mit Hilfe der Tabellenkalkulation lösen
- Grundlegende Funktionsweisen von Rechnernetzen
- Funktionsweise wichtiger Netzkomponenten
- Bewusstsein für Sicherheitsprobleme in Netzwerken

IT 9.1 Rotationskörper**(ca. 10 Std.)**

Bei der Beschäftigung mit bearbeiteten Rotationskörpern lernen die Schüler weitere Schnittfiguren kennen und diese mit Hilfe neuer Konstruktionsverfahren darzustellen. Sie begreifen, dass die Eignung dieser Verfahren auch von den einzusetzenden Arbeitsmitteln abhängt. Beim Skizzieren und besonders bei vielfältigen Konstruktionen erwerben die Schüler zunehmend Sicherheit in der räumlichen Vorstellung und im Umgang mit den Zeichengeräten. 3D-Darstellungen in CAD unterstützen die Anschaulichkeit und ermöglichen den Vergleich zwischen manuellen und rechnergestützten Verfahren.

Zylinder

- Zylinder horizontal und vertikal schneiden (z. B. Abflachung, Ausklinkung, Nut, Durchbruch)
- Schrägschnitt: Ellipse mit Mantellinien und Hilfsschnitten konstruieren
- Abwicklungen mit wahrer Größe der Deckfläche und Raumbilder anfertigen; Kurven mit Hilfe des Burmester-Kurvensatzes zeichnen
- Kombination verschiedener Schnitte

Kegel

- Ellipse – Projektionszeichnung; Raumbild; Abwicklung, wahre Größe der Deckfläche (evtl. Modellbau)
- Parabel und Hyperbel (Dreieck als Sonderfall)
- Kombination verschiedener Schnitte

IT 9.2 Schnittdarstellungen**(ca. 8 Std.)**

Die Schüler erwerben Fertigkeiten bei der exemplarischen Anwendung verschiedener Schnittdarstellungen in Werkzeichnungen und Raumbildern, mit denen sie komplexe Innenformen vorteilhaft und übersichtlich darstellen können. Sie erhalten einen Einblick in Form und Herstellung von Hohlkörpern. Bei der Auswertung von Schnittdarstellungen erkennen sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede sowie die jeweiligen Darstellungsregeln. Daneben lernen sie das rechnergestützte Konstruieren von komplexeren Körpern. Sie erfahren, welche Möglichkeiten

ein 3D-CAD-System hinsichtlich Überblick, Genauigkeit und Sauberkeit sowie variationsreicher Veränderbarkeit bietet.

- Vollschnitte, Halbschnitte und Teilschnitte an Rotationskörpern konstruieren
- Schnittdarstellungen mit einem CAD-Programm durchführen

IT 9.3 Tabellenkalkulation

(ca. 9 Std.)

Aufbauend auf die Vorkenntnisse der Jahrgangsstufe 8 bearbeiten die Schüler eine zusammenhängende Aufgabe mit einem Tabellenkalkulationsprogramm. Dabei wird der Strukturierungsleistung eine besondere Bedeutung beigemessen.

- Aufgabe strukturieren und geeignete Lösungsansätze suchen
- Rechenblätter erstellen und programmieren (mit Funktionen)
- Objekte und Attribute
- den Zusammenhang zwischen der Zeichenfolge (Syntax) und ihrer Bedeutung (Semantik) an Hand einzelner Anweisungen verstehen

IT 9.4 Rechnernetze

(ca. 9 Std.)

Die bereits erworbenen Kenntnisse über Rechnernetze werden aufgegriffen und vertieft. In praktischen Übungen gewinnen die Schüler Sicherheit im Gebrauch der verschiedenen Dienste. Weiteres Hintergrundwissen über Netzstrukturen ermöglicht den Schülern, ihre Vorstellung über Vorgänge in Netzwerken zu präzisieren und damit bewusster und kritischer Rechnernetze zu nutzen.

- Logische Struktur von Netzen (Stern, Ring, Bus; Mischformen)
- vereinfachtes Schichtenmodell; Protokolle
- Client/Server-Prinzip
- Paketvermittlung
- Übertragungsmedien; Netzkomponenten
- Dienste in Rechnernetzen: WWW, FTP, E-Mail; Suchmaschinen
- Sicherheit in Rechnernetzen: Probleme und Maßnahmen
- Wirtschaftliche und soziale Bedeutung der weltweiten Vernetzung

IT 9.5 Projektarbeit

(ca. 20 Std.)

Die Schüler planen, verwirklichen und dokumentieren ein Projekt mithilfe informationstechnischer Mittel und Arbeitstechniken. Dabei festigen und erweitern sie ihre bisher erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten und wenden sie kreativ an.

Planung und Durchführung eines Projekts

- Projektinitiative: Themenwahl
- Analyse und Erstellen eines Grobkonzepts: Aufgabenstellung, Projektplanung, Terminplanung, Arbeitsteilung, graphische Darstellung des Projektablaufs
- Entwurf und Entscheidung: Informationsbeschaffung und Zusammenfassung
- Realisierung: z. B. Bild- und Textbeschaffung aus dem Internet, eigene Recherchen, Bildbearbeitung, Erstellen von Diagrammen, Aufbereitung multimedialer Komponenten, Einsatz eines Programmierwerkzeugs oder Simulationstools, Grafikprogramm
- Zusammenfassen der Ergebnisse und Reflexion: ggf. Überarbeitung der Projektplanung und Arbeitsteilung
- Implementierung: Erstellung und Vernetzung der Objekte
- Präsentation der Ergebnisse
- Nutzung, Dokumentation und Pflege des Projektes

Beispiele für Projekte

Entwickeln einer grafisch ansprechenden multimedialen Website, z. B. über die Schule, Bildbeispiele aus dem Sport, Kunstunterricht, Teilnahme an Wettbewerben

Erstellen einer interaktiven Hypertext-Lerneinheit, z. B. Unterrichtseinheiten erstellen, Information über den Schulort, CAD-Konstruktionsabläufe visualisieren und dokumentieren

Simulation technischer Vorgänge, z. B. Anfertigung von Explosionszeichnungen sowie funktions- bzw. montagebezogener Zeichnungen mit Hilfe eines CAD-Systems.

- Zusammengesetzte Körper als Explosionszeichnung darstellen (Erkennen, Skizzieren, Konstruieren und Anordnen der Einzelteile mittels CAD)
- Einfache Bewegungsabläufe mit Hilfe von CAD simulieren
- Modellieren im Bereich der virtuellen Realität

Logische Grundfunktionen, z. B. Anwendung von Simulationsprogrammen und Realisierung von logischen Schaltungen in praktischen Übungen.

- Zahlensysteme im Überblick: Dualsystem, Dezimalsystem
- NOT, AND, OR, NAND und NOR
- Halbaddierer
- Flip-Flop

CNC-Fertigung

- Betriebserkundung: CAD-Abteilung, CNC-Fertigung
- Teamarbeit durch Nachstellen von Arbeitsabläufen aus der Industrie aufzeigen
- Durch arbeitsteilige Aufgabenstellungen in einem Rechnernetz die rationelle Serienproduktion simulieren
- Modellieren von CNC-Programmen