

Lehrplaneinheit 1: Grundlagen für das algorithmische Problemlösen mit dem Computer

< 4 >

Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Einblick in die Arbeitsweise der Informatik. Ein Problem und seine Lösung mit dem Computer werden vorgestellt. Die Schülerinnen und Schüler lernen exemplarisch, daß Eingabe, Ausgabe, Zuweisung, Verzweigungen und Wiederholungen Bestandteile algorithmischer Problemlösungen sind. An dieser Stelle soll nicht auf Einzelheiten einer Programmiersprache eingegangen werden.

<p>Einfaches Funktionsmodell eines Computers</p> <p>Vorstellung einer Problemlösung</p> <p>Variablenbegriff</p> <p>Elementare Bausteine eines Algorithmus und ihre Anwendung bei der Lösung eines Problems</p> <p>Ein- und Ausgabe</p> <p>Algorithmusbegriff</p>	<p>Eingabe — Speicher — Ausgabe</p> <p style="text-align: center;">— — Verarbeitung</p> <p>Speichermodell</p> <p>Bezeichner und Inhalt (Wert) einer Variablen</p> <p>Zuweisung</p> <p>Anweisungsfolge</p> <p>Verzweigung</p> <p>Wiederholung</p> <p>Prozedur</p>
--	--

Lehrplaneinheit 2: Elemente strukturierter Programme

< 22 >

An einer Auswahl geeigneter Probleme lernen die Schülerinnen und Schüler elementare Bestandteile strukturierter Programme kennen und erwerben die Fähigkeit, diese anzuwenden. Die Übertragung von Algorithmen auf den Computer erfordert genaue Kenntnisse der Elemente der verwendeten Programmiersprache; die Vermittlung der Syntax darf aber nicht die zentrale Rolle im Unterricht spielen.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Die folgenden Formulierungen beziehen sich auf eine imperative Sprache wie zum Beispiel Pascal. Wird im Unterricht eine andere Sprache verwendet, müssen die Begriffe entsprechend modifiziert werden.</p> </div> <p>Einfache Datentypen mit zugehörigen Operationen</p> <p>Variablenbezeichner und -inhalt</p> <p>Zuweisung</p> <p>Ein- und Ausgabe</p> <p>Strukturen zur Ablaufsteuerung</p> <p style="padding-left: 20px;">Anweisungsfolge, Verzweigung und Wiederholung</p> <p>Prozeduren und Funktionen</p> <p style="padding-left: 20px;">Parameterübergabe</p> <p style="padding-left: 20px;">Gültigkeitsbereich von Variablen</p> <p>Rekursion in einfachen Fällen</p> <p>Strukturierte Datentypen</p> <p>Feld und Verbund</p>	<p>Zahlen, Zeichen, Wahrheitswerte</p> <p>Formatierung</p> <p>Zweckmäßige Gestaltung einfacher Bildschirmdialoge</p> <p>Schachtelung von Strukturen</p> <p>Selbsterstellte Prozeduren und Funktionen</p> <p>Verwendung von Softwarebausteinen, z. B. für Grafikprogramme oder interaktive Anwendungen</p> <p>Zugriff auf die Elemente</p> <p>Ein- und Ausgabe</p>
---	---

Lehrplaneinheit 3: Strukturiertes Problemlösen: Methoden und Anwendungen

< 10 >

Die Schülerinnen und Schüler setzen die bisher erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Lösung von anwendungsorientierten Problemen ein. Sie lernen dabei planvoll und methodisch vorzugehen. Viele Probleme erfordern bei ihrer Lösung ein arbeitsteiliges Vorgehen; die Schülerinnen und Schüler werden dabei zur Teamarbeit angeleitet. Alle Schritte des Lösungsprozesses werden durch eine entsprechende Dokumentation begleitet.

Problem	
Schritt 1: Präzisierung, Modellbildung	Geeignete Vereinfachung einer realen Situation auf eine entsprechende formale Beschreibung
Spezifizierte Aufgabe	
Schritt 2: Modularisierung, Entwurf geeigneter Datenstrukturen	Methode der schrittweisen Verfeinerung Beschreibung der Modulschnittstellen
Spezifizierte Teilaufgaben	
Schritt 3: Entwurf der Algorithmen	Verwendung angemessener Daten- und Ablaufstrukturen Darstellungsformen von Algorithmen
Algorithmen	
Schritt 4: Realisierung	Umsetzung in eine Programmiersprache Testen
Programm	
Schritt 5: Anwendungen des Programms	Interpretation des Ergebnisses Überprüfung auf Zulässigkeit
Lösung der spezifizierten Aufgabe	

Lehrplaneinheit 4: Informationsverarbeitende Systeme, Anwendungen und Auswirkungen

< 12 >

Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Überblick über Einsatzgebiete informationsverarbeitender Systeme und lernen, ein komplexes Anwendungssystem zu verstehen und seine Möglichkeiten zu beurteilen. Davon ausgehend sollen sie die vielschichtigen Auswirkungen beim Einsatz des Computers erkennen, abschätzen und bewerten lernen. Dazu eignen sich auch Betriebserkundungen und durch Medieneinsatz vermittelte Beispiele. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit, mit informationsverarbeitenden Systemen verantwortungsvoll umzugehen.

Anwendungen der Informationsverarbeitung	Computerunterstützte Planung, Konstruktion und Fertigung Informationssysteme Kommunikation mit Rechnerunterstützung (Mensch-Computer-Interaktion, Rechnernetze)
Struktur, Aufbau und interaktive Benutzung einer Anwendersoftware	Beispiele: (wahlweise) Datenbanksystem Datenmodell, Dateistruktur Datenbankoperationen Expertensystem Wissensdarstellung Wissensverarbeitung CAD-System (Computer-Aided-Design) Grafik-Datenstrukturen Bearbeitung von Grafikobjekten

Auswirkungen der Informationsverarbeitung: Chancen und Risiken	Bedeutung für Forschung, Wissenschaft und wirtschaftliche Entwicklung (Wettbewerbsfähigkeit, Rationalisierung, Qualitätssicherung, Produktvielfalt, u. a.) Formalisierung und Automatisierung fertiger, planerischer, organisierender und problemlösender Arbeit Soziale und juristische Aspekte des Einsatzes Änderung beruflicher Qualifikationsprofile
Datenschutz und Datensicherheit	Informationelle Selbstbestimmung Datenschutzgesetze Kontrolle und Zuverlässigkeit komplexer Systeme

Lehrplaneinheit 5: Aufbau und prinzipielle Arbeitsweise des Computers

< 18 >

Die Einsicht in den Ablauf automatisierter Vorgänge fördert ein grundlegendes Verständnis der Arbeitsweise eines Computers. Die Übersetzung von Anweisungen einer Hochsprache in eine maschinennahe Sprache zeigt Zusammenhänge und wesentliche Unterschiede zwischen den beiden Sprachebenen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Komponenten einer Zentraleinheit kennen und erfahren, wie der Computer Programme durch Interpretation von Befehlsfolgen abarbeitet. Das Steuerwerk begreifen sie als Automat, der die notwendigen Hardwareprozesse in Gang setzt.

Allgemeingültige Prinzipien sind vorrangig gegenüber technischen Detailkenntnissen zu vermitteln.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Im Unterricht können geeignete Simulationsprogramme oder -modelle eingesetzt werden. </div>	
Übersetzung einfacher Anweisungen einer Hochsprache in eine maschinennahe Sprache Elementare Befehle einer Maschinsprache	Transportbefehle Arithmetische Befehle Sprungbefehle
Darstellung von Daten und Befehlen im Speicher	Daten: Zahlen, Zeichen Befehle: Operations- und Adreßteil Binäre und hexadezimale Darstellung Register, Tore, arithmetisch-logische Einheit
Rechnerkomponenten Speicher Adreß- und Datenbus Rechenwerk	
Steuerwerk	Mikroprogrammeinheit, Takt
Zusammenwirken der Rechnerkomponenten bei der Interpretation von Maschinenbefehlen	Zyklus: laden, dekodieren, ausführen
Steuerung des Programmablaufs	Mikroprogrammeinheit als endlicher Automat zur Torsteuerung, z. B. rückgekoppelter Speicher für Mikrobefehlsadressen und Steueroperationen

Lehrplaneinheit 6: *Wahlpflichtthemen*

< 18 >

An einer größeren Aufgabenstellung werden die bisher erworbenen Methoden und Kenntnisse der Informatik vertieft. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit weiterentwickeln, die Lösung eines Problems unter Einbeziehung arbeitsteiliger Techniken zielstrebig zu planen und durchzuführen. Dazu bieten sich Themen aus dem Bereich der praktischen oder technischen Informatik, aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz, aus anderen Fächern oder auch fächerübergreifende Themen an. Wenn die Aufgabenstellung geeignet ist, kann eine andere, nicht imperative Programmiersprache vorgestellt und verwendet werden.

Durch die Wahl des Themenschwerpunktes wird auch die Möglichkeit offengehalten, die schnelle Entwicklung der Informatik und ihrer Anwendungen im Unterricht zu berücksichtigen.

<p>Von den folgenden drei Schwerpunkten muß ein behandelt werden.</p>	<p>z. B. Liste, Keller, Schlange, Baum Kapselung, Vererbung, Nachrichtenaustausch</p> <p>z. B. PROLOG, LISP</p> <p>z. B. Entwicklung von Schaltwerken</p>
<p>Lösen eines anwendungsorientierten Problems unter Verwendung komplexer Datenstrukturen oder objektorientierter Programmiermethoden</p> <p>Arbeiten mit einer nichtimperativen Programmiersprache</p> <p>Lösen eines anwendungsorientierten, technischen Problems unter Verwendung von endlichen Automaten</p>	
<p>Für die Behandlung soll ein durchgängiges Thema gewählt werden.</p>	<p>Themenvorschläge :</p> <p>Interpreter oder Compiler für mathematische Terme</p> <p>Simulation neuronaler Netze</p> <p>‡ Bio, LK, LPE 7: <i>Schwahrnehmung, Kontrastverschärfung</i></p> <p>Strategiespiele, z. B. unter Verwendung von Baumstrukturen oder heuristischen Methoden</p> <p>Verarbeitung natürlicher Sprache an einfachen Beispielen</p> <p>Automaten für Steuerungs- und Regelungsaufgaben</p>

Lehrplaneinheit 7: *Praktische und theoretische Grenzen des Computereinsatzes*

< 5 >

Beim Lösen von Problemen mit dem Computer können Fehler auftreten. Die Schülerinnen und Schüler lernen Ursache, Wirkung und Tragweite solcher Fehler kennen und erwerben Kenntnisse, die zu ihrer Vermeidung beim Programmwurf beitragen. Praktische und prinzipielle Grenzen des Computereinsatzes werden aufgezeigt. Die historische Entwicklung der Informatik wird unter diesen Aspekten betrachtet.

<p>Die Inhalte dieser Lehrplaneinheit sollten im Rahmen der Lehrplaneinheiten 1 bis 6 behandelt werden.</p>	<p>Fehler beim Algorithmenentwurf und beim Programmieren</p> <p>Systematisches Testen von Programmen</p> <p>Aufzeigen an einfachen Standardalgorithmen, z. B. Sortieren, Suchen</p> <p>Beschränkte Speichergröße</p> <p>Bereichsüberschreitungen</p> <p>Auswirkung von Rundungsfehlern</p> <p>Kritisches Laufzeitverhalten</p> <p>Problemstellungen, die prinzipiell nicht mit einem Computer gelöst werden können</p> <p>Leistungsfähigere Systeme verschieben die praktischen Grenzen</p>
<p>Korrektheitsüberlegungen</p>	
<p>Effizienzbetrachtungen</p>	
<p>Praktische Grenzen beim Realisieren eines Algorithmus in einer Programmiersprache</p>	
<p>Theoretische Grenzen der Algorithmisierbarkeit von Problemen</p> <p>Geschichtliche Entwicklung der Informatik</p>	

Lehrplaneinheit 8: Verantwortung im Umgang mit informationsverarbeitenden Systemen

< 3 >

Der Einsatz informationsverarbeitender Systeme birgt - neben unbestreitbaren Vorteilen - erhebliche Gefahren in sich. Den Schülerinnen und Schülern werden solche Gefahren exemplarisch aufgezeigt. Dabei soll das Bewußtsein geweckt werden, daß im Umgang mit informationsverarbeitenden Systemen qualifiziertes Wissen über ihre Arbeitsweise und darauf gründendes verantwortliches Handeln aller beteiligter Personen erforderlich ist.

Die Inhalte dieser Lehrplaneinheit sollten im Rahmen der Lehrplaneinheiten 1 bis 6 behandelt werden.
--

Rechtliche und ethische Fragen der Softwarenutzung

Verantwortung beim Entwurf und beim Einsatz informationsverarbeitender Systeme

Respektierung geistigen Eigentums
 Persönlichkeitsrechte und Beachtung der Interessen anderer in gemeinschaftlich genutzten Systemen

Sicherheit von Informations-, Kommunikations- und Steuerungssystemen

Abschätzung technischer, wirtschaftlicher und sozialer Folgen

Verlagerung der Kompetenz vom Menschen auf entscheidungsunterstützende Systeme