

3.11 Rheinland-Pfalz



3.11.1 Schulsystem und Positionierung des Informatikunterrichts

Tabelle 73: Schulsystem in Rheinland-Pfalz

Klassenstufe	13				Gymnasium			
	12							
	11							
	10					Realschule		
	9	Hauptschule						
	8							
	7							
	6							
	5							
	4	Grundschule						
	3							
	2							
	1							

Nach Abschluss der Grundschule erfolgt die weiterführende Schulbildung auf Haupt-, Realschule oder Gymnasium. Anders als in den meisten Bundesländern ist in Rheinland-Pfalz keine generelle Einführung des 8-stufigen Gymnasiums geplant. In der Regierungserklärung vom 30. Mai 2006 wird jedoch angekündigt, dass ab dem Schuljahr 2008/2009 an einigen Schulen das Abitur nach 12-jähriger Schulzeit abgelegt werden kann, in Verbindung mit einem Ganztagschulmodell.

Erste informatische Bildung erfolgt im Rahmen der Informationstechnischen Grundbildung (ITG), die auf der Hauptschule in das Fach Arbeitslehre integriert ist, welches zunächst im Umfang von 3, später im Umfang von 2 Wochenstunden unterrichtet wird. Am Gymnasium verteilt sich die Informationstechnische Grundbildung auf verschiedene Fächer. An einigen Realschulen kommen die Schüler innerhalb des Wahlpflichtfachs Textverarbeitung in Klasse 7 und 8 mit Computern als Arbeitsgeräte in Kontakt. Die Umsetzung der informatischen Basisbildung ist jedoch von Schule zu Schule sehr unterschiedlich realisiert und es wird über die Berechtigung eines eigenständigen Wahlpflichtfachs diskutiert.

Tabelle 74: Positionierung des Informatikunterrichts in Rheinland-Pfalz

	Hauptschule	Realschule	Gymnasium
Sekundarstufe I (Klassen 7 – 9)	ITG in Arbeitslehre, integrativ	Unterschiedlich, keine Pflicht	Unterschiedlich, integrativ
Sekundarstufe I (Klassen 9 – 10)	ITG in Arbeitslehre, integrativ		Informatik WF, 2 WS
Sekundarstufe II (Klassen 11 – 13)			Informatik Grund-/Leistungsfach: 3/5 WS

3.11.2 Informatik an der Hauptschule

An der Hauptschule findet die Informationstechnische Grundbildung innerhalb des Fachs Arbeitslehre statt, welches in den Klassen 7 bis 9 mit 3 Wochenstunden und in Klasse 10 mit 2 Wochenstunden unterrichtet wird. Die ITG beginnt in der 7. Klasse in Form eines Lehrgangs und soll in den Klassen 8 bis 10 innerhalb der Lernbereiche Technik, Haushalt und Wirtschaft vertieft und ergänzt werden. Dabei ist das Ziel die grundlegende Qualifikation der Schüler in folgenden Handlungsfeldern:

- Verarbeiten von Informationen
- Verstehen von Anleitungen
- Entwickeln von Technikverständnis
- Entwickeln von Planungsfähigkeit
- Befähigen zur Zusammenarbeit [RP01]

3.11.3 Informatik an der Realschule

An den Realschulen in Rheinland-Pfalz ist die informatische Bildung sehr unterschiedlich realisiert und wird von einigen Schulen in den Klassenstufen 7 und 8 im Rahmen des Wahlpflichtfachs *Textverarbeitung* als EDV aufgegriffen. Andere Realschulen realisieren eine verpflichtende informatische Grundbildung für alle Schüler. Aus dieser uneinheitlichen Situation heraus ist im Jahr 2003 eine fachdidaktische Kommission entstanden, die die prüfen sollte, inwieweit ein neues Wahlpflichtfach *Informationstechnologie* an der Realschule seine Berechtigung habe. Die Kommission kommt in einer *Handreichung zur informatischen Bildung* zu folgenden zwei Ergebnissen:

- Allen Schülern müssen zunächst durch einen fundierten IT-Unterricht informatische Grundkenntnisse (Fundamentum) vermittelt werden.
- Darüber hinaus sollen interessierte Schüler vertiefende Kompetenzen (Additum) erlangen können.

Die Ergebnisse bestätigen der Kommission, dass ein Wahlpflichtfach Informationstechnologie, insbesondere an der Realschule, durchaus seine Berechtigung habe. [RP06]

3.11.4 Informatik am Gymnasium

Die informatische Grundbildung findet integrativ statt.

3.11.4.1 Wahlfach Informatik in der Mittelstufe

In Jahrgangsstufe 9 und 10 haben die Schüler die Möglichkeit Informatik als Wahlfach im Umfang von 2 Wochenstunden zu belegen. Zur Entstehung dieser Arbeit liegt ein Lehrplanentwurf zur Erprobung vor. Ziel des Unterrichts ist die Entwicklung eines Grundverständnisses über die Wirkprinzipien von Informatiksystemen sowie deren Nutzung als Werkzeuge zur Beschaffung, Verwaltung und Bearbeitung von Information. Neben dem flexiblen Umgang mit digital dargestellter Information, lernen die Schüler auch den Entwurf und die Realisierung von Informatiksystemen kennen und reflektieren deren Wechselwirkungen mit der Gesellschaft. Die zu vermittelnden Inhalte werden im Lehrplan aus einem Grundschemata heraus entwickelt, welches besagt, dass Information vor dem Transport innerhalb von Rechnernetzen oder der automatisierten Verarbeitung durch Informatiksysteme zunächst in digitaler Form dargestellt werden muss, sodass die neu erzeugten, bzw. transportierten Daten anschließend durch den Menschen interpretiert und somit zur Entstehung neuer Information dienen können. Der Lehrplan gliedert sich in die drei Inhaltsbereiche *Grundlagen der Informationsverarbeitung*, *Algorithmisches Problemlösen* und *Nutzung und Modellierung von Datenbanken*. In den folgenden Tabellen sind die diesen Inhaltsbereichen zugeordneten Kompetenzen und Pflichtinhalte aufgelistet, über welche die Schüler am Ende des Unterrichts verfügen sollen. Eine bestimmte Reihenfolge ist dabei nicht vorgesehen.

Tabelle 75: Grundlagen der Informationsverarbeitung

Kompetenzen und verbindliche Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Information zur Weiterverarbeitung mit dem Computer strukturiert darstellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Computergerechte Darstellung von Information; Trennung von Inhalt, Struktur, Formatierung ○ Strukturierung mithilfe elementarer Strukturelemente; Validierung strukturierter Dokumente ○ Unterscheidung von Information und Daten • Binäre Darstellung von Daten erläutern <ul style="list-style-type: none"> ○ Bit und Byte; Binärdarstellung von Zahlen, Zeichen, Bildern, Tönen, Filmen • Wahrheitswerte und logische Verknüpfungen binär darstellen und technisch realisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Wahrheitswerte; logische Verknüpfungen; Rechengesetze der Logik; Addierer • Grundelemente eines Rechners beschreiben <ul style="list-style-type: none"> ○ Eingabe-/Ausgabegeräte, Prozessor, Arbeitsspeicher • Grundlagen der Kommunikation in Rechnernetzen beschreiben <ul style="list-style-type: none"> ○ Sender, Empfänger, Nachricht, Protokoll ○ Kommunikationsvorgänge und Datensicherheit im Internet; Verschlüsselung von Daten • Rechtliche Aspekte beim Umgang mit Information beachten <ul style="list-style-type: none"> ○ Urheberrecht; Persönlichkeitsrechte

Im Inhaltsbereich *Grundlagen der Informationsverarbeitung* sollen jene Kompetenzen vermittelt werden, welche die Grundlagen für den vertiefenden Einblick in die Wirkungsweise von Informatiksystemen bilden.

Tabelle 76: Algorithmisches Problemlösen

Kompetenzen und verbindliche Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Die Rolle von Algorithmen bei der automatisierten Datenverarbeitung beschreiben <ul style="list-style-type: none"> ○ Präzise Verarbeitungsvorschriften; Algorithmusbegriff; Bedeutung früher und heute • Abläufe mit Hilfe von algorithmischen Grundstrukturen beschreiben <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementaranweisungen; Kontrollstrukturen; Variablenkonzept; Datentypkonzept • Strategien beim algorithmischen Problemlösen einsetzen <ul style="list-style-type: none"> ○ EVA-Strukturierung; Zerlegung in Teilprobleme • Algorithmen informell und strukturiert darstellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Umgangssprachliche Darstellung; Flussdiagramme; Struktogramme • Algorithmen in einer Programmiersprache implementieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Programmaufbau; Syntaxregeln; Gestaltung des Quellcodes; Unterprogramme • Das Verhalten eines Algorithmus beschreiben und untersuchen <ul style="list-style-type: none"> ○ Problemspezifikation; Testen, Ablaufprotokoll • Erfahrungen mit systematischem Problemlösen reflektieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Schritte beim Problemlösen

Der Inhaltsbereich *Algorithmisches Problemlösen* widmet sich der automatisierten Verarbeitung von Daten mithilfe des Computers auf der Grundlage präziser Verarbeitungsvorschriften. Im Unterricht soll dabei der Blick auf interessante und altersgemäße Probleme gerichtet werden und die Vermittlung allgemeiner Strukturen im Vordergrund stehen.

Tabelle 77: Nutzung und Modellierung von Datenbanken

Kompetenzen und verbindliche Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung von Datenbanksystemen im Informationszeitalter erläutern <ul style="list-style-type: none"> ○ Bedeutung von Datenbanksystemen; technische Vorteile und Risiken • Eigenschaften von Datenbanksystemen beschreiben <ul style="list-style-type: none"> ○ Vermeidung von Redundanzen und Inkonsistenzen; Datenbank als Mehrbenutzersystem • Daten einer Miniwelt modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Objekt / Entity; Attribut; Klasse/Entity-Set; Beziehung/Relationship • Modelle von Miniwelten in relationale Datenbanken abbilden <ul style="list-style-type: none"> ○ Tabellenmodell; Übersetzung von ER-Modellen in Tabellenmodelle ○ Implementierung von Tabellenmodellen • Abfragen an eine Datenbank entwerfen <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundoperationen; Grundelemente einer Abfragesprache • Datenerhebungen unter dem Aspekt Datenschutz bewerten <ul style="list-style-type: none"> ○ Sammlung, Missbrauch und Schutz personenbezogener Daten

Im Inhaltsbereich Nutzung und Modellierung von Datenbanken lernen die Schüler dieses große Gebiet der Informatik kennen. In der Auseinandersetzung mit möglichst lebensnahen Beispielen sollen die Schüler zum einen Einblick in die informatische Modellierungsproblematik bekommen und zum anderen Auswirkungen des Einsatzes von Datenbanksystemen auf die Gesellschaft mit Blick auf den Datenschutz diskutieren. [RP03]

3.11.4.2 Informatik in der Oberstufe: Grundfach

In der gymnasialen Oberstufe in Rheinland-Pfalz, der sogenannten Mainzer Studienstufe, hat der Schüler die Möglichkeit Informatik als 3 Wochenstunden umfassendes Grundfach, bzw. als 5-stündiges Leistungsfach zu belegen.

Der Grundkurs soll den Schülern jenes Wissen vermitteln, welches zur kompetenten Nutzung und Beurteilung von Informatiksystem benötigt wird. Dazu ist der Unterricht in sechs Inhaltsbereiche segmentiert, die jeweils eine in Teilkompetenzen untergliederte inhaltsbezogene Kompetenz beschreiben. Jeder Teilkompetenz sind verbindliche Inhalte zugeordnet. Weiterhin führt der Lehrplan zu jedem Inhaltsbereich Ergänzungen auf, die zur Gestaltung eventueller Freiräume dienen können und diesen Bereich vertiefen. Sämtliche Inhaltsbereiche müssen im Unterricht behandelt werden, wobei weder die Reihenfolge noch der Zeitrahmen vorgegeben sind. In den folgenden Tabellen werden die Inhaltsbereiche (Tabellenüberschriften) mit zugehörigen Kompetenzen (Tabellenkopf) und Teilkompetenzen aufgelistet.

Tabelle 78: Information und ihre Darstellung

Kompetenz: Information zur Weiterverarbeitung in Informatiksystemen aufbereiten und sachgerecht Information aus den Verarbeitungsergebnissen gewinnen
<ul style="list-style-type: none"> • Information adäquat zur Weiterverarbeitung mit dem Computer darstellen • Binäre Darstellung von Daten erläutern • Rechtliche Aspekte beim Umgang mit Information beachten • Datenbanken zur Informationsgewinnung nutzen • Datenerhebungen unter dem Aspekt Datenschutz bewerten • Datenerhebungen unter dem Aspekt Datenschutz bewerten
<ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen und Automaten zur Sprachbeschreibung und Spracherkennung nutzen

Der Themenbereich *Information und ihre Darstellung* vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen der Informationsverarbeitung. Ziel ist das Verständnis des 3-schrittigen Ablaufs computerunterstützter Informationsverarbeitung: geeignete Darstellung der Information in Form von Daten; maschinelle Verarbeitung der Daten; Interpretation der erzeugten Daten und Neugewinn von Information. Weiterhin sind rechtliche Aspekte und der Datenschutz Thema dieser Unterrichtseinheit. Additiv können formale Sprachen und Automaten in den Unterricht einbezogen werden.

Tabelle 79: Aufbau und Funktionsweise eines Rechners

Kompetenz: Aufbau und Funktionsweise eines Rechners in ihren Grundlagen erklären
<ul style="list-style-type: none"> • Sprachebenen und Phasen eines Übersetzungsvorgangs erläutern • Komponenten eines Rechners in ihrem Zusammenwirken erläutern
<ul style="list-style-type: none"> • Komponenten eines Rechners mit Digitaltechnik realisieren

Das Wissen über *Aufbau und Funktionsweise eines Rechners* soll den Computer entmystifizieren und den Schülern das notwendige Verständnis zur Einschätzung der Möglichkeiten und Grenzen von Computersystemen vermitteln. Inhalte sind zum einen die Komponenten und die Arbeitsweise eines Rechners, zum anderen Assembler- und Maschinensprachen, als auch die Übersetzung und Interpretation von Hochsprachen. Zusätzlich kann das Thema *Komponenten eines Rechners mit Digitaltechnik realisieren* aufgegriffen werden, das unter anderem logischer Grundoperationen und Schaltnetze behandelt.

Tabelle 80: Kommunikation in Rechnernetzen

Kompetenz: Kommunikation in Rechnernetzen in ihren Grundlagen erklären
<ul style="list-style-type: none"> • Strukturen von Kommunikationssystemen analysieren und beschreiben • Kommunikation in Rechnernetzen erläutern und am Beispiel des Internets verdeutlichen • Datensicherheit unter Berücksichtigung kryptologischer Verfahren erklären und beachten
<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Kommunikation in Rechnernetzen realisieren

Der Inhaltsbereich *Kommunikation in Rechnernetzen* soll zunächst die Struktur sowie die notwendigen Dienste und Protokolle von Rechnernetzen behandeln. Weiterhin steht die Frage der Datensicherheit bei der Übertragung von Daten als zentrales Thema im Raum sowie geeignete Schutzmaßnahmen gegen Missbrauch. Additiv kann das Thema *Verfahren der Kommunikation in Rechnernetzen realisieren* aufgegriffen werden.

Tabelle 81: Algorithmisches Problemlösen

Kompetenz: Probleme algorithmisch lösen und Möglichkeiten und Grenzen dieser Methode einschätzen
<ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung der algorithmischen Datenverarbeitung einschätzen • Algorithmische Grundstrukturen beherrschen • Algorithmische Problemlösungen entwickeln und bewerten • Grenzen der algorithmischen Datenverarbeitung einschätzen
<ul style="list-style-type: none"> • Grenzen algorithmisch arbeitender Systeme theoretisch aufzeigen

Der Themenbereich *Algorithmisches Problemlösen* soll nicht geschlossen, sondern mit anderen Bereichen vernetzt unterrichtet werden. Es sollen Algorithmen aus praktischen Problemstellungen heraus entwickelt und implementiert werden. Ergänzend können die

Grenzen algorithmisch arbeitender Systeme theoretisch aufgezeigt werden, wobei als Berechnungsmodell die Turingmaschine eingeführt wird.

Tabelle 82: Informatische Modellierung

Kompetenz: Informatische Modelle entwickeln und implementieren
<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsbasierte Modelle zu einfachen Problembereichen entwickeln • Grundideen und Grundkonzepte der objektorientierten Modellierung erklären • Objektorientierte Modelle zu einfachen Problembereichen entwickeln und implementieren
<ul style="list-style-type: none"> • Komplexere objektorientierte Modelle entwickeln und implementieren

Die *Informatische Modellierung* spielt innerhalb der Informatik eine zentrale Rolle, daher gilt dieser Themenbereich der Vermittlung von Basiskonzepten zustandsbasierter Modellierung aber auch den Grundideen der Objektorientierung und führt die nötigen Begriffe rund um Objekte und Klassen ein. Als Additum steht das Thema *Komplexere objektorientierte Modelle entwickeln und implementieren* auf dem Lehrplan, das sich mit Vererbung und Polymorphie beschäftigt.

Tabelle 83: Software-Entwicklung

Kompetenz: Software verantwortungsbewusst, systematisch und kooperativ entwickeln
<ul style="list-style-type: none"> • Gütekriterien bei der Entwicklung von Software kennen und beachten • Software-Entwicklungsprozesse systematisch durchführen • Selbstständig ein einfaches Software-Entwicklungs-Projekt organisieren
<ul style="list-style-type: none"> • Ein umfangreicheres Projekt durchführen

Das komplexe Thema der *Software-Entwicklung* soll zunächst in mehreren kleineren Projekten vermittelt werden, um zum Verständnis verschiedener informatischer Konzepte beizutragen. Die Schüler sollen erkennen, dass es sich hier um eine vielschichtige Aufgabe handelt, die für gewöhnlich strukturiert und organisiert und in Teilaufgaben gegliedert innerhalb eines Teams bearbeitet wird. Hierbei soll neben den wichtigen Gütekriterien auch die systematische Vorgehensweise vermittelt werden. Fakultativ kann ein *umfangreiches Projekt durchgeführt* werden und somit das Wissen in diesem Bereich vertieft werden. [RP04]

3.11.4.3 Informatik in der Oberstufe: Leistungsfach

Der Informatikunterricht im 5-stündigen Leistungsfach gliedert sich in zehn Inhaltsbereiche, wobei jedem Inhaltsbereich bestimmte zu erwerbende Kompetenzen zugeordnet werden, die dem Schüler durch die Bearbeitung der zugehörigen, im Lehrplan aufgelisteten Inhalte vermittelt werden. Informatik als Leistungsfach befreit nicht von der Wahl einer Naturwissenschaft oder Mathematik als weiteres Leistungsfach.

Tabelle 84: Verbindliche Inhaltsbereiche und Erweiterungsmöglichkeiten

Inhaltsbereiche
<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Datenstrukturen • Zustandsbasierte Modellierung • Objektorientierte Modellierung • Grundlagen systematischer Software-Erstellung • Sprachen und Automaten • Grenzen algorithmisch arbeitender Systeme • Kommunikation in Rechnernetzen • Rechnerarchitektur • Deklarative Programmierung – prädikativ oder funktional • Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft
<ul style="list-style-type: none"> • „Nebenläufige Prozesse“ als Ergänzung des Bereichs „Objektorientierte Modellierung“ • „Digitaltechnik“ als Erweiterung des Bereichs „Rechnerarchitektur“. • Wiederaufgreifen des Themas „Datenbanken“ aus der Sekundarstufe I unter neuen Perspektiven • „Künstliche Intelligenz“ z.B. im Zusammenhang mit „prädikativer Programmierung“

Der Lehrplan schreibt weder eine Reihenfolge noch Zeitvorgaben für die zu behandelnden Pflichtinhalte vor, jedoch wird eine Verzahnung der verschiedenen Inhaltsbereiche empfohlen. Sollten Freiräume entstehen, können diese mit den erweiterten Inhaltsbereichen gefüllt werden. Die folgenden Tabellen zeigen eine Übersicht der zu vermittelnden Kompetenzen.

Tabelle 85: Algorithmen und Datenstrukturen

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Den intuitiven Algorithmusbegriff erläutern • Algorithmen entwickeln und darstellen • Rekursion als Verfahren zur Beschreibung von Algorithmen erklären und nutzen • Datenstrukturen erläutern und zur Beschreibung von Problembereichen nutzen • Probleme mit Standardalgorithmen lösen • Algorithmen prozedural beschreiben • Den Aufwand eines Algorithmus abschätzen • Die Korrektheit eines Algorithmus überprüfen

Im Themenbereich *Algorithmen und Datenstrukturen* sollen die vorhandenen Grundkenntnisse vertieft und erweitert werden. Den behandelten Algorithmen und Datenstrukturen sollen praktische Problemstellungen zugrunde liegen und eine abschließende Implementierung ist erwünscht.

Tabelle 86: Zustandsbasierte Modellierung

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Systemverhalten mithilfe eines Zustandsautomaten modellieren

Zustandsbasierte Modellierung soll als einfacher und häufig anwendbarer Modellierungsansatz kennen gelernt werden und mit Hilfe von Zustandsautomaten beschrieben werden.

Tabelle 87: Objektorientierte Modellierung

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Grundideen der Objektorientierung mit Prinzipien verdeutlichen• Grundkonzepte der objektorientierten Modellierung erklären• Problembereiche objektorientiert modellieren• Objektorientierte Modelle darstellen und dokumentieren• Objektorientierte Modelle implementieren

Die *Objektorientierte Programmierung* ist ein wichtiges Programmierkonzept und soll wiederholt in kleineren Projekten geübt werden, sodass die Ideen und Konzepte häufiger angewandt und somit verinnerlicht werden können.

Tabelle 88: Grundlagen systematischer Software-Erstellung

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Grundideen der Software-Erstellung mit Prinzipien verdeutlichen• Problematik und Folgen unsicherer Software erläutern• Kriterien guter Software kennen und beachten• Schritte eines Software-Entwicklungsprozesses erläutern• Software-Entwicklungsprozesse dokumentieren• Erfahrungen zur Organisation eines Software-Projekts reflektieren

Das Erlernen der *Grundlagen systematischer Software-Erstellung* sollte sich mit zunehmender Tiefe über die gesamte Oberstufe erstrecken und Inhalte von der Erfassung und Spezifikation bis hin zum Testen der Software umfassen.

Tabelle 89: Sprachen und Automaten

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Sprachbeschreibungsebenen unterscheiden• Verfahren zur Festlegung der Syntax einer Sprache präzisieren• Formale Sprachen klassifizieren• Standardtechniken zur Beschreibung formaler Sprachen nutzen• Ein Verfahren zur Festlegung der Semantik einer Sprache informell beschreiben• Anwendungsmöglichkeiten formaler Sprachen in ausgewählten Bereichen aufzeigen

Das Gebiet *Sprachen und Automaten* vermittelt Wissen über die Kommunikation zwischen Maschinen sowie zwischen Mensch und Maschine. Die Inhalte sollen möglichst durch die Verzahnung mit praktischen Problemstellungen herausgearbeitet werden.

Tabelle 90: Grenzen algorithmisch arbeitender Systeme

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Den Algorithmusbegriff präzisieren und das Präzisierungsverfahren bewerten • Berechenbarkeits- und Entscheidbarkeitsnachweise führen • Die Existenz algorithmisch unlösbarer Probleme belegen und nachweisen • Die Existenz praktisch nicht durchführbarer algorithmischer Problemlösungen aufzeigen • Ein Verfahren zur Erzeugung von Näherungslösungen für komplexe Probleme erläutern

Die *Grenzen algorithmisch arbeitender Systeme* sollen aufgrund ihrer Relevanz angemessen im Informatikunterricht behandelt werden, wobei eine Verzahnung mit Fragen nach den Grenzen formaler Beschreibbarkeit von Sprachen mit Hilfe von Grammatiken und Automaten angestrebt wird.

Tabelle 91: Kommunikation in Rechnernetzen

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Grundstrukturen von Kommunikationssystemen analysieren und beschreiben • Netz-Strukturen von Kommunikationssystemen analysieren und beschreiben • Eine geschichtete Kommunikationsarchitektur erklären • Dienste und Protokolle des Internets einordnen und anwenden • Kommunikation unter Aspekten der Datensicherheit bewerten • Realisierung von Datensicherheit mit kryptografischen Verfahren erklären

Die *Kommunikation in Rechnernetzen*, lokal sowie global, bildet einen wichtigen Bestandteil des Informatikunterrichts. Der Unterricht soll ein grundlegendes Verständnis und den Einblick in einzelne Teilbereiche gewährleisten.

Tabelle 92: Rechnerarchitektur

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Elemente eines einfachen Assemblers kennen und anwenden • Die Wirkungsweise eines Compilers erläutern • Komponenten eines Von-Neumann-Rechners in ihrem Zusammenwirken erläutern • Parameter für die Arbeitsgeschwindigkeit eines Computers beurteilen • Das gewählte Rechnerkonzept bewerten und Erweiterungen bzw. Verbesserungen angeben • Grundlegende Funktionen eines Betriebssystems angeben

Ein Verständnis über *Rechnerarchitektur* und Funktionsweise des Computers trägt zur Entmystifizierung des Rechners bei, wobei sowohl auf die Hardware als auch auf die zur Vermittlung notwendige Software eingegangen wird.

Tabelle 93: Deklarative Programmierung: prädikativ oder funktional

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Wahlpflichtthema I: Prädikative Programmierung• Wahlpflichtthema II: Funktionale Programmierung

Für diesen Themenbereich stehen zwei von der objektorientierten Programmierung abweichende Ansätze zur Wahl. Entweder können sich die Schüler mit der prädikativen Programmierung und in diesem Zusammenhang mit der Prädikatenlogik auseinandersetzen oder sie erlernen das Konzept der funktionalen Programmierung.

Tabelle 94: Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum, Gesellschaft

Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Die Bedeutung der Informationstechnik für die Gesellschaft abschätzen• Informationstechnik sozialverträglich gestalten und verantwortungsvoll einsetzen• Datenerhebungen unter dem Aspekt Datenschutz beurteilen• Rechtliche Aspekte bei der Erstellung von Informatiksystemen berücksichtigen• Kommunikation unter Aspekten der Datensicherheit bewerten

In diesem Themenbereich stehen die Auswirkungen der Informationstechnik auf die Gesellschaft im Vordergrund. Neben Chancen und Risiken werden auch ethische und rechtliche Aspekte diskutiert. Außerdem sollen die Schüler in die Lage versetzt werden, Informationstechnik sozialverträglich zu gestalten und verantwortungsvoll einzusetzen. Dazu werden notwendige Themen wie Datenerhebungen unter dem Aspekt Datenschutz sowie Kommunikation unter dem Aspekt der Datensicherheit im Unterricht aufgegriffen und erörtert. [RP05]