

Informatik

Lehrplan

Neunjähriges Gymnasium

Klassenstufe 7



2023

Bild: patpitchaya/stock.adobe.com

Ministerium für
Bildung und Kultur

SAARLAND



Vorwort

Schulischer Bildung kommt die Schlüsselaufgabe zu, Kinder und Jugendliche zu befähigen, ihre Persönlichkeit zu entfalten, Fertigkeiten und Kenntnisse zur Teilnahme am gesellschaftlichen Leben zu erwerben und sich in der modernen Gesellschaft zu orientieren. Bildung ist wesentliche Voraussetzung dafür, dass junge Menschen zukünftig ihr Leben und ihre Umwelt selbstbestimmt und in sozialer Verantwortung gestalten und somit an der Bewältigung der gesellschaftlichen, politischen, ökologischen sowie technologischen Herausforderungen der Zukunft mitwirken können.

Schule muss einerseits auf die tiefgreifenden Veränderungsprozesse der digitalen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Transformation reagieren und andererseits genügend Raum für individuelle Lern- und Bildungsprozesse ermöglichen. Vor diesem Hintergrund hat der Landtag des Saarlandes entschieden, die Gymnasien qualitativ weiterzuentwickeln und das neunjährige Gymnasium zum Schuljahr 2023/2024 einzuführen.

Mit einer deutlich erhöhten Gesamtstundenzahl bis zum Abitur sind die Voraussetzungen geschaffen, den digitalen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen im neunjährigen Bildungsgang angemessen zu begegnen und die Gymnasien zukunftsfähig zu gestalten. So gelingt auch eine moderne zeitliche Rhythmisierung des Schulalltags, die gleichzeitig mehr persönlichen Freiraum im Alltag zugesteht. Eigenständige Schulprofile mit unterschiedlichen Zweigen ermöglichen eine individuelle Schwerpunktsetzung entsprechend den Interessen und Neigungen der Schülerinnen und Schüler.

Als Grundlage des schulischen Unterrichtens und Lernens liegen modernisierte Lehrpläne vor, in welchen die Querschnittsthemen Medienbildung und Digitalität, Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Demokratiebildung und Berufsorientierung jahrgangs- und fächerübergreifend eingebunden sind. Alle Lehrpläne folgen konsequent dem Grundsatz der Kompetenzorientierung und berücksichtigen die aktualisierten Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz für die Sekundarstufe I. Im engen Austausch mit Expertinnen und Experten der saarländischen Hochschulen wurden die aktuellen Erkenntnisse der jeweiligen Fachdidaktiken für die Lehrpläne des neunjährigen Gymnasiums berücksichtigt.

Den besonderen Bedarfen der Orientierungsphase wird in einem gemeinsamen Lehrplan für die Klassenstufen 5 und 6 Rechnung getragen. Die Lehrpläne ab Klassenstufe 7 sind in der Regel als Einzeljahrgänge konzipiert. Dennoch haben die Schulen die Möglichkeit, einzelne Fächer epochal auch über Klassenstufen hinweg zu rhythmisieren.

Durch vernetzte Lehrpläne soll fächerübergreifendes, projektorientiertes Lernen ermöglicht werden, um den Unterricht selbstwirksam und anwendungsorientiert gestalten zu können. In der Differenzierung von verbindlichen und fakultativen Inhalten öffnet sich hinreichend Raum für exemplarisches Lernen und vertieftes Arbeiten; durch die integrierten Hinweise und Vorschläge zum fächerübergreifenden Arbeiten wird zum Erwerb von vernetztem Wissen und übergeordneten Kompetenzen motiviert.

Die modernisierten Lehrpläne des neunjährigen Gymnasiums legen so die Grundlage für die Weiterentwicklung der Unterrichts- und Schulkultur im neunjährigen Bildungsgang.

Zum Umgang mit dem Lehrplan

Der Lehrplan untergliedert sich in die zentralen Inhaltsbereiche „Information und Daten“, „Algorithmen“ und „Informatiksysteme und Netzwerke“. Diese werden durch die Querschnittsbereiche „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ und „IT-Sicherheit“ ergänzt (siehe Abbildung 1).

Dem Anfangsunterricht in Klassenstufe 7 kommt die Aufgabe zu, ein möglichst breites informatisches Orientierungswissen zu schaffen und grundlegende informatische Kompetenzen zu vermitteln und zu fördern. Daher werden alle zentralen Inhaltsbereiche mit ein bis zwei Themenfeldern adressiert. Aspekte der beiden Querschnittsbereiche konkretisieren sich an verschiedenen Stellen innerhalb dieser Themenfelder.

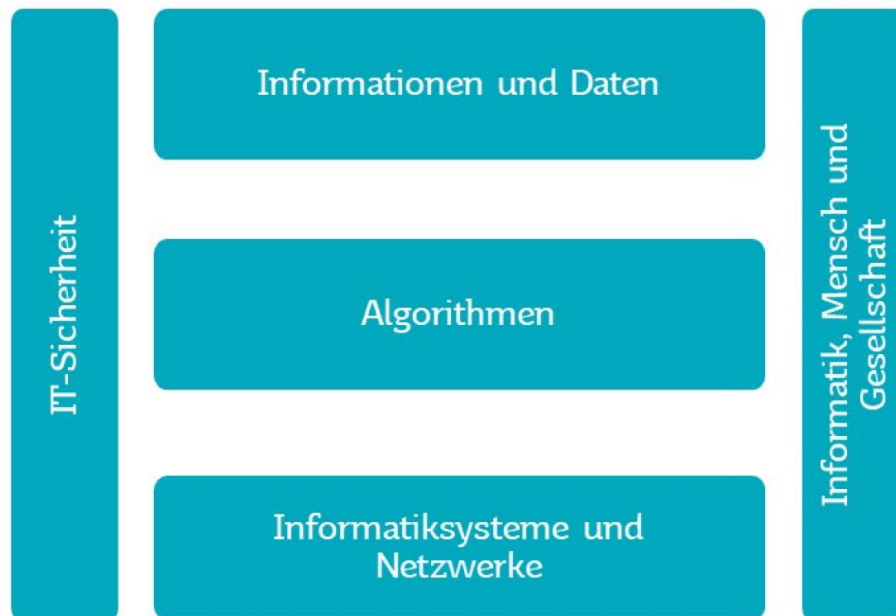


Abbildung 1: Grundstruktur des Lehrplans

Die Verknüpfung inhaltsbezogener- und prozessbezogener Kompetenzen wird durch die Formulierung verbindlicher Kompetenzerwartungen in der rechten Spalte der jeweiligen Themenfelder realisiert.

Themenfelder

Themenfelder Klassenstufe 7		Informatik
Informatiksysteme und Netzwerke		ca. 35 %
Aufbau und Nutzung von Computern		15 %
Rechnernetze und das Internet		20 %
Information und Daten		ca. 35 %
Daten darstellen und verarbeiten (Tabellenkalkulationssysteme)		15 %
Codierung		20 %
Algorithmen		ca. 30 %
Algorithmik und imperative Programmierung		30 %

Durch die tabellarische Auflistung ist keine Reihenfolge vorgegeben.

Es empfiehlt sich allerdings, das Themenfeld „Aufbau und Nutzung von Computern“ vor „Rechnernetze und das Internet“ zu behandeln. Wird das Themenfeld „Aufbau und Nutzung von Computern“ vor „Codierung“ behandelt, so ist zu berücksichtigen, dass im Kontext der Datenspeicherung eine intuitive Vorstellung eines Bits erforderlich ist.

Die Lehrpläne der Klassenstufen 7 und 8 sind im Verbund zu betrachten. Einzelne Verschiebungen zwischen den beiden Jahrgangsstufen sind im Einvernehmen innerhalb der jeweiligen Fachkonferenz möglich.

Aufbau und Nutzung von Computern

Der durch grafische Oberflächen verborgene Aufbau von Computersystemen, die in unterschiedlichem Gewand unseren Alltag durchziehen, setzt zunehmend informatisches Wissen voraus, um unterschiedliche Erscheinungen als solche einordnen und Probleme im Zusammenhang mit diesen Systemen bewerten und bewältigen zu können. In diesem Themenfeld wird das Ziel verfolgt, Computersysteme sichtbar und verständlich zu machen. Ein Blick auf die historische Entwicklung von Computersystemen und die Kategorisierung ihrer Bestandteile mithilfe des EVA(S)-Prinzips tragen dazu bei, die grundlegende Funktion und die Struktur von Computersystemen zu verstehen und in Alltagsgeräten wiederzuentdecken. Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Speichermedien und -orte sowie Prinzipien der Gestaltung von Ordnerstrukturen kennen. Sie wenden dieses Wissen an und kommen dabei mit ersten Fragestellungen der Datensicherheit in Kontakt.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Die Geschichte der Rechenmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanische Rechenhilfen • mechanische Rechenmaschinen • elektrische Rechenmaschinen • universelle Computer <p>Hard- und Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Hardware und Software • Hardwarekomponenten: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ein- und Ausgabegeräte ○ Verarbeitung ○ Speicher • EVA(S)-Prinzip 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nennen Beispiele für Rechenhilfen und -maschinen • verwenden den Begriff des universellen Computers für programmierbare Rechner, deren Einsatzgebiet nicht vorab festgelegt ist, sondern durch Software variiert werden kann, • nennen Beispiele universeller Computer (z.B. PC, Tablet, Smartphone), • beschreiben die Bedeutung von Computern in ihrer Lebenswelt, <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Begriffe Hardware und Software, • unterscheiden zwischen Anwendungssoftware und Betriebssystem, • nennen Beispiele für Betriebssysteme und typische Aufgaben von Betriebssystemen, • nennen Hardwarekomponenten von Computersystemen und ordnen diese den Kategorien Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe und Speicher zu, • identifizieren Alltagsgeräte, in die Computersysteme integriert sind.

Aufbau und Nutzung von Computern

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Datenspeicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speichermedien • Speicherorte • Ordnerstrukturen • Datensicherheit 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nennen Beispiele digitaler Speichermedien unterschiedlicher Art, • grenzen das Prinzip digitaler Speicherung von analoger Datenspeicherung ab, • skizzieren baumförmige Ordnerstrukturen, • verwenden einen Dateibrowser zum Anlegen von Ordnerstrukturen und zum Speichern von Daten, • unterscheiden zwischen lokaler Datenspeicherung und Cloud und bewerten diese hinsichtlich Verfügbarkeit und Sicherheit, • beschreiben Strategien zur Datensicherung (Backups).

Basisbegriffe

- Rechenhilfe, Rechenmaschine, universeller Computer
- Hard- und Software
- Eingabe-, Ausgabe-, Verarbeitungs- und Speicherkomponenten; EVA(S)-Prinzip
- Anwendungssoftware, Betriebssystem
- Speichermedien, lokale Datenspeicherung, Cloud, Ordnerstrukturen

Vorschläge und Hinweise

- Der Begriff der *universellen Rechenmaschine* soll auf einer intuitiven, greifbaren Ebene angesprochen werden. Eine formale Präzisierung des Begriffs im Sinne Turings erfolgt in der Sekundarstufe II.
- Geeignete Beispiele zur Thematisierung der Geschichte der Rechenmaschinen sind *Abakus*, *Registrierkasse* und *Taschenrechner*.
- Der inhaltliche Zusammenhang mit dem Themenfeld *Codierung* wird besonders bei der Datenspeicherung deutlich: Die Abgrenzung von digitaler und analoger Speicherung erfordert die Vermittlung einer zumindest intuitiven Vorstellung eines *Bits* als Unterscheidung zweier möglicher Zustände.
- Das Thematisieren von baumförmigen Ordnerstrukturen eröffnet einen ersten Kontakt zu der in der Informatik fundamentalen Datenstruktur *Baum*.

Rechnernetze und das Internet

Die Kommunikation über Rechnernetze ist aus unserem Leben kaum mehr wegzudenken. Insbesondere das Internet durchzieht eine Vielzahl von Arbeits- und Lebensbereichen. Das Themenfeld betrachtet das Phänomen der Rechnervernetzung aus unterschiedlichen Blickwinkeln und nimmt dabei auch eine historische Perspektive ein, die sich mit der Geschichte der Fernkommunikation auseinandersetzt. Eine weitere Perspektive beschäftigt sich mit der Struktur lokaler Rechnernetze und bereitet damit die Betrachtung von Struktur und Funktionsweise des Internets vor. Bei der Auseinandersetzung mit konkreten Internetdiensten nehmen die Schülerinnen und Schüler die Anwenderperspektive ein und werden mit Datenschutz- und Sicherheitsaspekten konfrontiert.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Kommunikation über weite Distanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: Sender, Empfänger, Nachricht, Übertragungsweg • Geschichte der Kommunikation über weite Distanzen • Bedeutung von Protokollen <p>Lokale Rechnernetze (LAN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkkomponenten <ul style="list-style-type: none"> ○ Endgeräte ○ Verteiler (Switch) ○ Verbindung (Kabel, Funk) • Topologien • Passwörter <p>Internet: Struktur und Funktionsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkomponenten: Client, Heimrouter, Provider, Router, Server • Topologie 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Grundbegriffe, • beschreiben Meilensteine der Kommunikation über weite Distanzen (z.B. Telegrafie, Morse-Code, Telefonie), • erläutern an Beispielen die Notwendigkeit von Protokollen, <ul style="list-style-type: none"> • nennen Beispiele lokaler Rechnernetze (z.B. Schul- oder Heimnetz), • nennen die Netzwerkkomponenten und erläutern deren Bedeutung, • nennen Vorteile der Vernetzung (z.B. gemeinsame Ressourcennutzung), • skizzieren und beschreiben wesentliche Topologien (z.B. Stern, Baum, Ring, vollvermascht), • erläutern Vor- und Nachteile verschiedener Topologien, • nennen Grundregeln zur Bildung sicherer Passwörter und erläutern deren Bedeutung zur Authentifikation in Rechnernetzen, <ul style="list-style-type: none"> • nennen die Grundkomponenten des Internets und erläutern deren Bedeutung, • skizzieren den dezentralen Aufbau des Internets.

Rechnernetze und das Internet

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<ul style="list-style-type: none"> • Client-Server-Kommunikation • grundlegende Prinzipien: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adressierung ○ Namensauflösung <p>Internet: Nutzungsaspekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dienste <ul style="list-style-type: none"> ○ E-Mail ○ World Wide Web • Sicherheitsrisiken • Datenschutz 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Ablauf einer Client-Server-Kommunikation und den Weg der Daten am Beispiel eines Webseitenaufrufs, • nennen Aufbau und Bedeutung einer IP-Adresse, • beschreiben den Vorgang der Namensauflösung mithilfe des DNS als das Übersetzen von textuellen Rechnernamen in IP-Adressen, <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen der technischen Infrastruktur und den Diensten des Internets, • nutzen Dienste zur Kommunikation und zur Kollaboration unter Einhaltung der Netiquette, • beschreiben den Aufbau von E-Mail-Adressen und URLs, • nennen Vorteile der E-Mail gegenüber der klassischen Briefpost, • beschreiben typische Gefahren (z.B. Spam, Phishing, Schadprogramme) bei der Nutzung von Internetdiensten sowie geeignete Schutzmaßnahmen, • beschreiben eine aktuelle Technologie (z.B. Cookies), mit der personenbezogene Daten gesammelt werden, • erläutern Möglichkeiten, das Sammeln personenbezogener Daten einzuschränken (z.B. Browsereinstellungen).

Basisbegriffe

- Kommunikation, Protokoll
- (lokales) Netzwerk, Netzwerkkomponenten, Topologie
- Internet: Client, Heimrouter, Provider, Router, Server, DNS
- Client-Server-Prinzip, Adressierung, Namensauflösung
- Passwörter

Rechnernetze und das Internet

Basisbegriffe

- Dienste: E-Mail und World Wide Web
- personenbezogene Daten

Vorschläge und Hinweise

- Historische Verfahren der Fernkommunikation (z.B. Fackeltelegraph von Polybios, optische Telegraphen) ermöglichen eine genetische Sicht auf die Entwicklung moderner Fernkommunikation und die anschauliche Erarbeitung grundlegender Begriffe. Die Notwendigkeit von Protokollen kann durch die exemplarische Vertiefung eines Verfahrens herausgearbeitet werden. Optische Telegraphennetze bieten sich als Ausgangspunkte für einen ersten Kontakt mit Fragen von Topologie und Routing an.
- Die vorgelagerte Thematisierung lokaler Netzwerke unterstützt das Verständnis des Internets als Netz von Netzen. Im Kontext lokaler Netzwerke lassen sich unterschiedliche Topologien mit ihren Vor- und Nachteilen (Ressourcenverbrauch, Ausfallsicherheit, Aufwand zur Übermittlung von Nachrichten) auf einem altersangemessenen Niveau diskutieren. Die Behandlung unterschiedlicher Topologien kann als erster Kontakt zur Graphentheorie gesehen werden, in der die Klassifizierung von Graphen über die Beschaffenheit der Kantenmengen eine zentrale Stellung hat. Das Routing kann darüber hinaus einen ersten Einblick in die Welt der Graphenalgorithmen liefern.
- Die Schülerinnen und Schüler sollen Möglichkeiten der Kommunikation und der Kollaboration mithilfe des Internets kennenlernen und nutzen: Denkbar sind z.B. E-Mail (Kommunikation) und Content-Management-Systeme, wie der Kursbereich der OSS (Kollaboration). Die Einhaltung der Netiquette impliziert insbesondere, dass alltägliche Verhaltens- und Umgangsregeln auch online beachtet werden.

Fakultative Vertiefungsmöglichkeit:

- *Ergänzend kann der Begriff der **Übertragungsgeschwindigkeit (MBit/s)** eingeführt und durch typische Berechnungen im Zusammenhang mit **Datenmenge** und **Übertragungsdauer** vertieft werden.*

Daten darstellen und verarbeiten (Tabellenkalkulationssysteme)

Tabellenkalkulationssysteme sind ein mächtiges Werkzeug zur strukturierten Darstellung, Speicherung und Verarbeitung von Daten. Es gehört zu ihren Besonderheiten, dass funktionale Abhängigkeiten zwischen Daten abgebildet und Daten durch Diagramme visualisiert werden können. Dies führt zu vielfältigen Anwendungen, die weit über die Informatik hinausreichen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen Tabellen als geeignete Struktur zur Darstellung von Daten kennen. Die Datenverarbeitung konkretisiert sich im Erstellen einfacher Formeln mit Zellbezügen und in der Anwendung typischer Datenbankoperationen (Filtern, Sortieren), wodurch neue Information gewonnen werden kann. Im Zuge dieser Datenverarbeitung wird das in der Programmierung grundlegende Variablenkonzept angebahnt und das Konzept der relationalen Datenbank vorbereitet.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Grundlagen der Tabellenkalkulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: Mappe, Arbeitsblatt, Zeile, Spalte, Zelle • Zelladressierung <p>Daten darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Objekten der realen Welt • Begriffe: <i>Attributname</i>, <i>Attributwert</i>, <i>Datensatz</i> • mehrspaltige Tabellen • Datentypen <i>Zahl</i> und <i>Zeichenkette</i> • einfache Diagramme <p>Daten verarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sortieren und Filtern • Verwendung einfacher Formeln • Verwendung relativer und absoluter Adressierung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden die Grundbegriffe sachgemäß, • geben die Adressen von Zellen an, • beschreiben Objekte der realen Welt durch eine Auflistung von Eigenschaften (Attributnamen und -werte), • unterscheiden zwischen den Begriffen <i>Attributname</i> und <i>Attributwert</i>, • interpretieren, verändern und ergänzen Daten in Tabellen, • planen Tabellen und stellen Datensätze in Form von Tabellen mithilfe einer Tabellenkalkulationssoftware dar, • verwenden die Datentypen <i>Zahl</i> und <i>Zeichenkette</i> problemadäquat, • wählen situationsangemessene Diagrammtypen aus und erstellen einfache Diagramme, • ermitteln neue Information durch das Sortieren und Filtern von Datensätzen, • entwickeln, verwenden und überprüfen Formeln mit arithmetischen Operatoren und Zellbezügen.

Daten darstellen und verarbeiten (Tabellenkalkulationssysteme)

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<ul style="list-style-type: none"> EVA-Prinzip 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> erläutern Vorteile der Nutzung von Formeln mit Zellbezügen gegenüber der direkten Wertangabe, beschreiben anhand von Formeln das EVA-Prinzip der Datenverarbeitung.

Basisbegriffe

- Tabelle: Mappe, Arbeitsblatt, Zeile, Spalte, Zelle; Zelladressen
- (Daten-)Objekt, Attributname, Attributwert, Datensatz, Datentyp
- Sortieren und Filtern
- Formel; relative und absolute Adressierung; EVA-Prinzip

Vorschläge und Hinweise

- Das Sammeln von Daten über Objekte der Lebenswelt (z.B. Tiere) bietet sich als Einstieg in die Unterrichtsreihe an. Bei der Übertragung in die Tabellenkalkulation ist es empfehlenswert, Datensätze zeilenweise darzustellen und die Spalten mit den Attributnamen (inkl. Einheiten) zu beschriften, sodass Attributwerte einheitenlos sind. Die im Bereich der relationalen Datenbanken grundlegende Forderung nach Atomarität von Attributwerten muss nicht beachtet werden.
- Die Nutzung von Zellbezügen bereitet das Variablenkonzept auf anschauliche Weise (Behälter mit Wert und Bezeichner) vor. Bei der Thematisierung von relativer und absoluter Adressierung in Formeln sollte beachtet werden, dass die Implementierung mathematischer Verfahren nicht als Schwerpunkt der Reihe intendiert ist.
- Das EVA(S)-Prinzip wird im Themenfeld *Aufbau und Nutzung von Computersystemen* als Strukturierungsprinzip für Hardwarekomponenten genutzt.
- Die konsequente Verwendung objektorientierter Begrifflichkeiten ist erwünscht und bereitet auf die Datenmodellierung in Klassenstufe 8 und die spätere Einführung in objektorientierte Modellierung und Programmierung vor.
- Das Themenfeld bietet zahlreiche Möglichkeiten zum fächervernetzten Lernen, z.B. mit Mathematik (Funktionen; mathematische Algorithmen), Physik (Auswertung von Messreihen) und Erdkunde (Darstellung und Auswertung von Klimadaten und -diagrammen).

Fakultative Vertiefungsmöglichkeiten

- Zum Filtern von Datensätzen können eigene Filterkriterien definiert und mittels logischer Operatoren (und, oder) verknüpft werden.*
- Bei der Nutzung von Formeln können einfache Funktionen (Summe, Mittelwert, Min, Max) und Adressen von Zellbereichen verwendet werden.*

Codierung

Information kann von Informatiksystemen nur gespeichert, übertragen und verarbeitet werden, wenn sie in einer geeigneten Repräsentation als Bitfolge vorliegt. Bei der Anwendung ausgewählter Codierungsverfahren lernen die Schülerinnen und Schüler, zwischen Daten und Information zu unterscheiden, und erweitern ihr Verständnis der Funktionsweise von Informatiksystemen.

Der Prozess der Digitalisierung umfasst neben der binären Codierung auch die Diskretisierung analoger Werte. Die Bilddarstellung ist ein altersgemäßer Kontext, in dem das Zusammenwirken von Diskretisierung (Prinzip der Rastergrafik) und binärer Codierung deutlich wird. Grundlegende Unterschiede zwischen digitalen und analogen Daten treten in diesem Kontext anschaulich zu Tage und liefern damit erste Einblicke in die Notwendigkeit von Datenschutz und Datensicherheit.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Grundbegriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> Information und Daten Codierung <p>Codierungsvorschriften</p> <ul style="list-style-type: none"> Beispiele aus dem Alltag <p>Binäre Codierungen</p> <ul style="list-style-type: none"> natürliche Zahlen Schriftzeichen einfache Rastergrafiken 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> nennen Beispiele von Codierungen aus dem Alltag und Gründe für deren Nutzung (z.B. Anpassung an vorgegebene (technische) Gegebenheiten, Verständigung über Sprachgrenzen), verwenden vorgegebene Codierungsvorschriften zum (De-)Codieren, codieren die gleiche Information auf unterschiedliche Art (z.B. mittels Blindenschrift und Morsecode), erläutern die Bedeutung des Kontextes zur Gewinnung von Information aus Daten, nennen Speicherung, Übertragung und Verarbeitung von Daten mit Informatiksystemen als Zweck der binären Repräsentation von Information, stellen natürliche Zahlen (0-255) im Binärsystem dar und wandeln binäre Darstellungen ins Dezimalsystem um, codieren Zeichen mithilfe von ASCII/Latin-1, beschreiben die Diskretisierung von Bildern in Form von Rastergrafiken.

Codierung

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Maßeinheiten für Datenmengen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit und Byte • typische SI-Präfixe (Kilo, Mega, Giga, Tera, Peta) <p>Datenschutz und Datensicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbreitung und Vervielfältigung • Manipulierbarkeit 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen die Bildcodierung in einem einfachen Format (z.B. PBM, PGM, PPM) durch, • definieren <i>Datenmenge</i> als Länge einer Bitfolge, • nennen die Bedeutung der Einheiten Bit und Byte sowie der typischen SI-Präfixe, • bestimmen Datenmengen von Grafiken eines einfachen Formats, • geben Datenmengen bzw. Speichergrößen in zweckmäßigen Einheiten an und rechnen dazu zwischen Einheiten um, • beschreiben Konflikte mit dem Urheber- sowie dem Persönlichkeitsrecht, die sich aus den Möglichkeiten der Verbreitung und Vervielfältigung digitaler Werke ergeben, • beschreiben Probleme, die auf die einfache Manipulierbarkeit digitaler Werke zurückzuführen sind (z.B. manipulierte Bilder und Videos).

Basisbegriffe

- Information, Daten, Codierung
- Binärcode (ASCII, Binärsystem)
- Raster- bzw. Pixelgrafik
- Datenmenge, Bit, Byte
- Datenschutz: Urheberrecht, Persönlichkeitsrechte; Datensicherheit

Vorschläge und Hinweise

- Anstelle einer formalen Definition des Informationsbegriffs genügt die Deutung als *Gehalt* oder *Bedeutungsinhalt* einer Nachricht. Wesentlich ist die Einsicht, dass Informatiksysteme Daten verarbeiten und erst menschliche Interpretation in Kenntnis der Codierungsvorschrift bzw. des Kontextes den Informationsgehalt von Daten erschließt.

Codierung

Vorschläge und Hinweise

- Geeignete Alltagsbeispiele von Codierungen sind der Erzeugercode auf Hühnereiern, EAN und ISBN, KFZ-Kennzeichen, QR-Codes, Blindenschrift und Morsecode.
- Im Alltag werden Codes häufig mit Verschlüsselungsverfahren in Verbindung gebracht. Im Unterricht sollten die Begriffe nicht vermischt werden: Während eine Codierungsfunktion lediglich ein Argument (die Nachricht) erfordert, benötigt eine Verschlüsselungsfunktion zusätzlich als zweites Argument einen Schlüssel.
- Rastergrafiken ermöglichen Einblicke in das Zusammenspiel von Diskretisierung und Codierung. Zugleich bietet es sich an, in diesem Kontext exemplarisch Herausforderungen der Digitalisierung auf altersgerechtem Niveau zu thematisieren: Bitfolgen, die sich schnell weltweit übertragen lassen, sind zugleich leicht zu vervielfältigen und zu manipulieren. Falsche, aber täuschend echt aussehende Fotos oder Videos, die mit Verfahren der Künstlichen Intelligenz entstehen, werden als *Deep Fakes* bezeichnet.

Fakultative Vertiefungsmöglichkeit

- *Die Schülerinnen und Schüler können eigene Codierungsvorschriften entwerfen, anwenden und hinsichtlich ihrer Eignung für einen bestimmten Anwendungszweck beurteilen.*

Algorithmik und imperative Programmierung

Fasst man die Informatik als Wissenschaft der algorithmischen Informationsverarbeitung auf, so zeigt sich unmittelbar die zentrale Bedeutung des Algorithmen-Begriffs. Historisch verdeutlicht sich diese Stellung vor allem in den intensiven und letztendlich erfolgreichen Bestrebungen der 1930er Jahre, mit mathematischer Präzision zu klären, was man unter einem Verfahren, d.h. unter einem Algorithmus, versteht. All diese Bestrebungen namhafter Logiker und Mathematiker (wie etwa Gödel, Church, Post und Turing) führten neben tiefgehenden theoretischen Erkenntnissen vor allem zu der Entwicklung universell programmierbarer Rechenmaschinen sowie zur Entstehung der ersten imperativen und funktionalen Programmiersprachen. Der enge Zusammenhang zwischen Algorithmik und Programmierung soll sich auch im Unterricht widerspiegeln. Es ist ausdrücklich erwünscht, die Bereiche Algorithmik und Programmierung in sinnvoller Weise miteinander zu verschmelzen, ohne die Eigenständigkeit des Algorithmen-Begriffs aus dem Auge zu verlieren.

Entsprechend dem intuitiven Verständnis der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf algorithmische Problemlösungsstrategien ist für die Jahrgangsstufe ein imperativer, nicht-objekt-orientierter Zugang vorgesehen.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse gegebener Problemstellungen • Aufspaltung in Teilprobleme <p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Algorithmen-Begriff • Entwurf und Analyse von Algorithmen <p>Kontrollstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anweisungssequenzen • ein- und zweiseitige Verzweigung • Schleifen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden intuitiv zwischen formalisierbaren und nicht-formalisierbaren Problemen, • zerlegen formalisierbare Probleme in sinnvolle Teilprobleme, • formulieren eine intuitive Vorstellung des Algorithmen-Begriffs, • erläutern den Zusammenhang zwischen dem Algorithmen-Begriff und der Tätigkeit des Programmierens, • entwerfen einfache Algorithmen zur Bearbeitung gegebener Probleme, • analysieren gegebene Algorithmen, • implementieren Algorithmen in einer blockbasierten Programmierumgebung, • verwenden Anweisungssequenzen, • verwenden ein- und zweiseitige Verzweigungen, • verwenden kopfgesteuerte Schleifen.

Algorithmik und imperative Programmierung**Basisbegriffe**

- Problem und Teilproblem
- Algorithmus
- Kontrollstruktur
- Anweisungssequenz, Verzweigung, Schleife

Vorschläge und Hinweise

- Anstelle einer formalen Definition des Algorithmen-Begriffs genügt die Vermittlung eines intuitiven Konzepts, in dessen Mittelpunkt die Vorstellung einer *endlichen Folge eindeutig formulierter Anweisungen* steht. Dieses Konzept spiegelt sich unmittelbar in den Programmen der verwendeten imperativen Programmiersprache wider.
- Auch der Begriff des *formalisierbaren Problems* kann und soll in Jahrgangsstufe 7 nicht formal definiert werden. Intendiert ist eine Abgrenzung von der weiten Verwendung des Begriffs *Problem* im alltäglichen Sprachgebrauch. So kann in einem ersten, altersgerechten Ansatz ein *formalisierbares Problem* als ein Problem angesehen werden, das algorithmisch – und damit auch mithilfe eines Computers – bearbeitet bzw. gelöst werden kann.
- Zur Vermeidung syntaktischer Schwierigkeiten ist zur Implementierung behandelter Algorithmen eine *blockbasierte* Programmierumgebung zu verwenden.