**[Geben Sie die Firmenadresse ein]**



**Stoffverteilungsplan auf www.ccbuchner.de auch als kostenfreier Download im PDF- und Word-Format erhältlich (Eingabe ins Suchfeld: 38102).**

# STOFFVERTEILUNGSPLAN ZU DEN BILDUNGSPLÄNEN INFORMATIK FÜR STADTTEILSCHULEN UND GYMNASIEN IN DEN JAHRGANGSSTUFEN 5 – 11

**Informatik – Sekundarstufe I**

Informatik – Allgemeine Ausgabe

ISBN 978-3-661-**38102**-2

**Hinweis:**Die Kompetenzerwartungen und inhaltlichen Schwerpunkte wurden entsprechend der Bildungspläne Informatik der Jahrgangsstufen 5 – 10 für Stadtteilschulen und Gymnasien in Hamburg vorgenommen. Die Kompetenzbereiche entsprechen den Ausführungen im Rahmenlehrplan.

Inhalte: Blockbasierte Programmierung (M1); Kommunikation und Rechnernetze (M2); Textbasierte Programmierung (M3); Datenbanken und Datenschutz Teil 1 (M4); Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen (M5); Hardwareprogrammierung / Mikrocontroller (W1); Codierung und Kryptologie (W2); Darstellung von Daten und Informationen im Internet (W3); 3D-Modellierung (W4); Digitale Fertigung (W5); Robotik (W6); Codierung, Bearbeitung und Kompression von Bildern und Grafiken (W7); Zustandsorientierte Modellierung/Programmierung (W8); Datenbanken und Datenschutz Teil 2 (MVS)

Kompetenzen:

|  |  |
| --- | --- |
| **P1 Modellieren und Implementieren**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten. 2. … betrachten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung. 3. … identifizieren Objekte in Informatiksystemen und erkennen Attribute und deren Werte. 4. … modellieren die Verwaltung und Speicherung großer Datenmengen mithilfe eines Datenmodells. 5. … implementieren Modelle mit geeigneten Werkzeugen. 6. … untersuchen bereits implementierte Systeme. 7. … verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundbausteine. 8. … setzen einfache Datenmodelle in relationale Modelle um und realisieren diese mit einem Datenbanksystem. 9. … reflektieren Modelle und deren Implementierung. 10. … beobachten die Auswirkungen von Änderungen am Modell. 11. … beeinflussen das Modellverhalten durch zielgerichtete Änderungen. | **P2 Begründen und Bewerten**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … stellen Fragen und äußern Vermutungen über informatische Sachverhalte. 2. … formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten. 3. … äußern Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen. 4. … nutzen ihr informatisches Wissen, um Fragen zu komplexeren Problemstellungen zu formulieren. 5. … stellen Vermutungen über Zusammenhänge und Lösungsmöglichkeiten im informatischen Kontext dar. 6. … begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen. 7. … nennen Vor- und Nachteile. 8. … können Argumente nachvollziehen. 9. … begründen die Darstellung und Strukturierung informatischer Sachverhalte. 10. … stützen ihre Argumente auf erworbenes Fachwissen. 11. … begründen Vorgehensweisen bei der Modellierung informatischer Sachverhalte. 12. … wählen begründet aus Alternativen aus. 13. … wenden Kriterien zur Bewertung informatischer Sachverhalte an. 14. … wählen Anwendungen hinsichtlich ihrer Eignung zum Lösen eines Problems aus. 15. … formulieren angemessene Bewertungskriterien und wenden diese an. 16. … wenden Kriterien zur Auswahl von Informatiksystemen für die Problemlösung an. |
| **P3 Strukturieren und Vernetzen**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … strukturieren Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen. 2. … erkennen Reihenfolgen in Handlungsabläufen. 3. … erkennen hierarchische Anordnungen. 4. … zerlegen Sachverhalte durch Erkennen und Abgrenzen von einzelnen Bestandteilen. 5. … zerlegen Sachverhalte durch Erkennen und Abgrenzen von einzelnen Bestandteilen. 6. … erkennen und nutzen Verbindungen innerhalb und außerhalb der Informatik. 7. … erkennen Analogien zwischen (informatischen Inhalten oder Vorgehensweisen) und der Lebensrealität der Lernenden. 8. … nutzen informatische Inhalte und Vorgehensweisen auch außerhalb des Informatikunterrichts. 9. … erkennen Analogien zwischen (informatischen Inhalten oder Vorgehensweisen) und anderen Fächern. 10. … nutzen Analogien zwischen informatischen Inhalten oder Vorgehensweisen, um Neues mit Bekanntem zu verknüpfen. 11. … verknüpfen informatische Inhalte und Vorgehensweisen mit solchen außerhalb der Informatik. | P4 Kommunizieren und Kooperieren  Die Schülerinnen und Schüler   1. … kommunizieren fachgerecht über informatische Sachverhalte. 2. … tauschen sich untereinander, mit Lehrkräften und anderen Personen verständlich über informatische Inhalte aus. 3. … stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar. 4. … kommunizieren mündlich strukturiert über informatische Sachverhalte. 5. … stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung der Fachsprache schriftlich sachgerecht dar 6. … kooperieren bei der Lösung informatischer Probleme und nutzen geeignete digitale Werkzeuge für Kommunikation und Kooperation. 7. … kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme. 8. … kooperieren in arbeitsteiliger Gruppenarbeit. 9. … beschreiben die Bearbeitung und die Ergebnisse in einem gemeinsamen Dokument. 10. … kooperieren in Projektarbeit bei der Bearbeitung eines informatischen Problems. 11. … dokumentieren Ablauf und Ergebnisse der Projektarbeit. |
| **P5 Darstellen und Interpretieren**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … interpretieren unterschiedliche Darstellungen von Sachverhalten. 2. … geben Inhalte einfacher Diagramme, Grafiken und Anschauungsmodelle zu informatischen Sachverhalten mit eigenen Worten wieder. 3. … werten einfache Diagramme, Grafiken und Anschauungsmodelle zu informatischen Sachverhalten aus. 4. … erkennen mithilfe ausgewählter Veranschaulichungen elementare Beziehungen zwischen informatischen Sachverhalten. 5. … erkennen mithilfe ausgewählter Veranschaulichungen Beziehungen zwischen informatischen Sachverhalten. 6. … interpretieren Diagramme, Grafiken sowie Ergebnisdaten. 7. … veranschaulichen informatische Sachverhalte. 8. … wenden einfache informatische Werkzeuge zum Erstellen von Diagrammen und Grafiken an. 9. …erstellen Diagramme und Grafiken zum Veranschaulichen einfacher Beziehungen zwischen Objekten der realen Welt. | **I1 Informationen und Daten**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … verstehen den Zusammenhang von Information und Daten sowie verschiedene Darstellungsformen für Daten. 2. … kennen und verwenden Baumstrukturen am Beispiel von Verzeichnisbäumen. 3. … kennen Strukturierungsprinzipien für Dokumente und setzen sie geeignet ein. 4. … unterscheiden Bedeutung und Darstellungsform einer Nachricht. 5. … legen Datentypen und Werte für Attribute in Standardanwendungen Fest. 6. … unterscheiden die Darstellung von Grafiken als Pixelgrafik und Vektorgrafik 7. … kennen die Begriffe »Klasse«, »Objekt«, »Attribut« und »Attributwert«. 8. … kennen und verwenden die Datentypen Text, Zahl und Wahrheitswert. 9. … stellen Information in unterschiedlicher Form dar. 10. … interpretieren Daten im Kontext der repräsentierten Information. 11. … kennen und verwenden Strukturierungsmöglichkeiten von Daten zum Zusammenfassen gleichartiger und unterschiedlicher Elemente zu einer Einheit. 12. … verstehen Operationen auf Daten und interpretieren diese in Bezug auf die dargestellte Information. 13. … kennen die Navigations- und Änderungsmöglichkeiten für Verzeichnisbäume und deuten sie in Beispielen inhaltlich. 14. … kennen Änderungsmöglichkeiten für Attributwerte von Objekten in altersgemäßen Anwendungen und reflektieren, wie sie die Informationsdarstellung unterstützen. 15. … kennen und verwenden arithmetische und logische Operationen. 16. … kennen und verwenden grundlegende Operationen zum Zugriff auf die Bestandteile strukturierter Daten. 17. … führen Operationen auf Daten sachgerecht durch. 18. … navigieren in Verzeichnisbäumen und verändern Verzeichnisbäume. 19. … navigieren in Verzeichnisbäumen und verändern Verzeichnisbäume sachgerecht. 20. … stellen Datentypen und Operationen formal dar und nutzen sie sachgerecht. |
| **I2 Algorithmen**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … kennen Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungsgebieten und lesen und interpretieren gegebene Algorithmen. 2. … benennen und formulieren Handlungsvorschriften aus dem Alltag. 3. … lesen und verstehen Handlungsvorschriften für das Arbeiten mit Informatiksystemen. 4. … interpretieren Handlungsvorschriften korrekt und führen sie schrittweise aus. 5. … lesen formale Darstellungen von Algorithmen und setzen sie in Programme um. 6. … entwerfen und realisieren Algorithmen mit den algorithmischen Grundbausteinen und stellen diese geeignet dar. 7. … benutzen die algorithmischen Grundbausteine zur Darstellung von Handlungsvorschriften. 8. … entwerfen Handlungsvorschriften als Text oder mit formalen Darstellungsformen. 9. … entwerfen einfache Algorithmen. 10. … verwenden Variablen und Wertzuweisungen. 11. … stellen die algorithmischen Grundbausteine formal dar. 12. … modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben. 13. … entwerfen und testen einfache Algorithmen. | **I3 Sprachen und Automaten**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … nutzen formale Sprachen zur Interaktion mit Informatiksystemen und zum Problemlösen. 2. … überprüfen vorgegebene E-Mail- und WWW-Adressen auf Korrektheit und geben korrekte E-Mail- und WWW-Adressen an 3. … bezeichnen Dateien problemadäquat und ordnen gängigen Dateinamenserweiterungen passende Anwendungen zu. 4. … überführen umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in formale Darstellungen. 5. … geben Problemlösungen in einer Dokumentenbeschreibungssprache, Abfragesprache oder Programmiersprache an. 6. … unterscheiden die Begriffe »Syntax« und »Semantik« und erläutern sie an Beispielen. 7. … interpretieren Fehlermeldungen bei der Arbeit mit Informatiksystemen und nutzen sie produktiv. 8. … analysieren und modellieren Automaten. |
| **I4 Informatiksysteme**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … verstehen die Grundlagen des Aufbaus von Informatiksystemen und deren Funktionsweise. 2. … benennen wesentliche Bestandteile von Informatiksystemen. 3. … speichern Daten und unterscheiden Arten der Speicher. 4. … unterscheiden Betriebssystem und Anwendersoftware. 5. … unterscheiden lokale Netze von globalen Netzen. 6. … speichern Daten und unterscheiden Arten der Speicher. 7. … unterscheiden Betriebssystem und Anwendersoftware. 8. … unterscheiden lokale Netze von globalen Netzen. 9. … wenden Informatiksysteme zielgerichtet an. 10. … verwenden Dateien und verwalten sie in Verzeichnissen. 11. … arbeiten mit grafischen Benutzungsoberflächen. 12. … bearbeiten Dokumente mit ausgewählten Anwendungen. 13. … problematisieren das Arbeiten in Netzen. 14. … benutzen das Betriebssystem zweckgerichtet. 15. … unterscheiden Dateiformate. 16. … wählen problemadäquate Anwendungen selbstständig aus. 17. … beurteilen die Möglichkeiten und die Gefahren/Grenzen beim Arbeiten mit Internetdiensten. 18. … erschließen sich weitere Informatiksysteme. 19. … erkennen den Grundaufbau von Informatiksystemen in Alltagsgeräten wieder. 20. … lösen ähnliche Aufgaben mit unterschiedlichen Programmen der gleichen Anwendungsklasse. 21. … übertragen vorhandenes Fachwissen auf andersartige Informatiksysteme. | **I5 Informatik, Mensch und Gesellschaft**  Die Schülerinnen und Schüler   1. … benennen Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und ihrer gesellschaftlichen Einbettung. 2. … beschreiben ihren Umgang mit Informatiksystemen aus ihrer eigenen Lebenswelt. 3. … stellen die Veränderungen des eigenen Handelns in Schule und Freizeit dar. 4. … kommentieren automatisierte Vorgänge. 5. … bewerten die Auswirkungen der Automatisierung in der Arbeitswelt. 6. … nehmen Entscheidungsfreiheiten im Umgang mit Informatiksystemen wahr und handeln in Übereinstimmung mit gesellschaftlichen Normen. 7. … wählen für ausgewählte Aufgaben ein geeignetes Werkzeug aus mehreren Alternativen aus. 8. … wählen für ausgewählte Aufgaben ein geeignetes Werkzeug aus mehreren Alternativen aus und bedienen es kompetent. 9. … beachten Umgangsformen bei elektronischer Kommunikation und achten auf die Persönlichkeitsrechte anderer. 10. … erkennen die Notwendigkeit einer verantwortungsvollen Nutzung von Informatiksystemen. 11. … wählen für ausgewählte Aufgaben ein geeignetes Werkzeug aus mehreren Alternativen aus und bedienen es kompetent. 12. … beachten Umgangsformen bei elektronischer Kommunikation und achten auf die Persönlichkeitsrechte anderer. 13. … erkennen die Notwendigkeit einer verantwortungsvollen Nutzung von Informatiksystemen. 14. … reagieren angemessen auf Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen. 15. … wissen, dass digitale Daten leicht manipulierbar sind. 16. … lernen die potenziellen Gefahren bei der Nutzung digitaler Medien an Beispielen kennen. 17. … beschreiben an ausgewählten Beispielen, wann und wo personenbezogene Daten gewonnen, gespeichert und genutzt werden. 18. … wenden Kriterien an, um Seriosität und Authentizität von Informationen aus dem Internet zu beurteilen. 19. … bewerten Situationen, in denen persönliche Daten weitergegeben werden. |

**Vorkurs Medienbildung (optional)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 1. Fachbegriffe und Regeln am Computer S.7 | * (optional) |  |
| 2. Maus und Tastatur für Profis S.7 | * (optional) |  |
| 3. Wie arbeite ich am Computer? S.7 | * (optional) |  |
| 4. Arbeit mit dem Textverarbeitungsprogramm S.7 | * (optional) | * I1.1 b) |
| 5. Wie finde ich im Internet die richtigen Infos? S.7 | * (optional) | * I3.1 a) * I5.3 d) |
| 6. Wie erstelle ich eine gute Präsentation? S.7 | * (optional) |  |

**0 Grundlagen Computerkompetenz (ca. 13 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 0.1 Was ist Informatik? S.10 |  | * P4.1 |
| 0.2 Hardwarekomponenten und ihre Funktionen S.12 |  | * P3.2 * I4.1 a) * I5.1 a) |
| 0.3 Das EVA-Prinzip S.14 |  | * P1.1 a) * I4.1 a) * I4.3 a) * I5.1 a) |
| 0.4 Speichermedien S.16 | * Komplexe Rechnernetze: die Cloud – Nutzen und Gefahren | * P4.1 * P5.1 d) * I4.1 a), b) * I4.1 e) * I4.2 a) |
| 0.5 Der Dateimanager S.18 |  | * P5.1 d) * I1.1 a) * I1.2 a) * I1.3 a), b) * I4.1 e) |
| 0.6 Betriebssysteme und Anwendungsprogramme S.20 |  | * I3.1 b) * I4.1 c), f) * I4.2 c), e), f), g) |
| 0.7 Fehlerbehandlung S.22 |  | * P2.1 b) * P4.1 * P4.2 c) * I3.1 f) |
| 0.8 Benutzerkonten und sichere Passwörter S.24 |  | * P2.2 a), b) * P4.1 |
| 0.9 Nutzung von Suchmaschinen S.26 |  | * P2.2 a), b), d) * P2.3 * I5.1 a) * I5.3 d) |
| 0.10 Tabellenkalkulation S.28 |  | * I1.1 b) * I4.2 b) |
| 0.11 Analysieren und Darstellen von Daten S.30 |  | * P2.2 a), b) * P2.3 * P5.1 a), b), e) * P5.2 a), b) * I4.2 b) |
| 0.12 Üben und Vertiefen S.32 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. | * P2.2 c), e) * P5.2 a) * I1.1 a) * I4.3 a) |
| 0.13 Alles im Blick S.36 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**1 Algorithmisches Problemlösen (ca. 12 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 1.1 Algorithmen S.40 |  | * P3.1 a) * P3.2 * P4.1 * P4.2 a), b) * P5.1 a), b) * I2.1 a) * I2.2 * I3.1 c), d) |
| 1.2 Darstellung von Algorithmen S.42 |  | * P1.2 a) * P3.1 a) * P3.2 * P5.1 a), b) * P5.2 a) * I1.1 h) * I2.1 a), b), d) * I2.2 * I5.2 |
| 1.3 Einführung in die Programmierung mit Scratch S.44 |  | * P1.1 a), b) * I1.1 d) * I1.2 b) * I2.1 b) * I2.2 * I4.2 b) |
| 1.4 Anweisung und Sequenz S.46 | * Kontrollstrukturen: Zählschleifen (z. B. „for“) und vorprüfende Schleifen (z. B. while) auch unter Verwendung von Variablen * Kontrollstrukturen: bedingte Anweisungen und Verzweigungen | * P1.2 b) * P4.2 a), b) * P5.1 a), b) |
| 1.5 Schleifen/Wiederholungen S.48 | * P1.2 a), b) * P5.1 a), b) * P5.2 a) * I2.1 b) * I2.2 |
| 1.6 Verzweigungen S.50 | * Operatoren und Bedingungen: Wahrheitswerte * Operatoren und Bedingungen: logische Operatoren (und, oder, nicht) | * P1.2 a), b) * P5.2 a) * I2.1 b) * I2.2 * I3.1 c), d) |
| * 1. Variablen S.52 | * Variablen: Das Konzept der Variable * Variablen: Wertezuweisung * Variablen: Datentypen (mindestens Ganzzahl und Zeichenkette) * Operatoren und Bedingungen: elementare Vergleichsoperatoren (insb. =, <, >) | * P1.2 b) * I1.2 c) * I2.1 b) * I2.2 |
| 1.8 Mein erstes Projekt S.54 |  | * P3.1 c), d) * P4.2 e) * P5.1 d) * P5.2 a) * I2.2 |
| 1.9 Üben und Vertiefen S.56 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. | * P3.1 c) * P4.2 a), b) * P5.1 d) * P5.2 a) * I2.1 b) * I3.1 c) |
| 1.10 Alles im Blick S.60 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**2 Netze (ca. 14 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 2.1 Internetnutzung S.64 | * Grundbegriffe: Kommunikationssysteme (historisch und modern) * Kommunikation: Möglichkeiten zur Übertragung von Daten | * I4.1 d), g) |
| 2.2 Was ist eigentlich ein Netzwerk? S.66 | * Grundbegriffe: grundlegende Funktionsweise von LAN und WLAN * Komplexe Rechnernetze: lokales Netz vs. Internet | * I4.1 d), g) |
| 2.3 Einteilung von Netzwerken – Netztopologien S.68 | * Komplexe Rechnernetze: lokales Netz vs. Internet |  |
| 2.4 Netzwerkbestandteile und -aufbau S.70 | * Grundbegriffe: grundlegende Funktionsweise von LAN und WLAN * Einfache Rechnernetze: Kommunikation in Rechnernetzen * Komplexe Rechnernetze: Client-Server-Prinzip (z. B. WWW, E-Mail) | * P4.1 |
| 2.5 Internetprotokolle S.72 | * Grundbegriffe: Definition und Verwendung von Protokollen * Komplexe Rechnernetze: Client-Server-Prinzip (z. B. WWW, E-Mail) * Kommunikation: Gründe und Verfahren für sichere Kommunikation im Internet |  |
| 2.6 IP-Adressen und DNS S.74 | * Einfache Rechnernetze: Adressierung von Rechnernetzen * Komplexe Rechnernetze: das Domain-Name-System * Komplexe Rechnernetze: Grenzen des IPv4-Protokolls und ihre Lösung (IPv6) | * P3.1 b) |
| 2.7 Routing und Paketvermittlung S.76 | * Grundbegriffe: Definition und Verwendung von Datenbanken * Einfache Rechnernetze: Kommunikation in Rechnernetzen * Vernetzung von Rechnernetzen: der Verbindungsrechner (Router) und das Gateway | * P4.2 c) |
| 2.8 Einführung in die Netzwerksimulationsumgebung Filius S.78 | * Einfache Rechnernetze: Ping als Diagnosewerkzeug * Vernetzung von Rechnernetzen: der Verbindungsrechner (Router) und das Gateway |  |
| 2.9 Projekt: Einrichtung eines Webservers S.80 | * Einfache Rechnernetze: Ping als Diagnosewerkzeug * Grundlagen: Trennung von Inhalt und Formatierung * Grundlagen: Gegenüberstellung von sequenziellen Inhalten und vernetzten Inhalten mit Hyperlinks * Grundlagen: grundlegende HTML-Tags * Grundlagen: strukturierende Elemente einer Webseite * Grundlagen: Verlinkung von Webseiten * Grundlagen: Einbinden von Bildern, Videos | * I1.1 b) * I3.1 d) |
| 2.10 Üben und Vertiefen S.82 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. | * P2.2 e) * I4.3 c) |
| 2.11 Alles im Blick S.86 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**3 Daten und Codierung (ca. 11 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 3.1 Datencodierung im Alltag S.90 | * Kommunikation: Definition und Abgrenzung von Daten und Informationen * Codierung: Unterschied Codierung/Verschlüsselung | * P4.2 a), b) * I1.1 c) |
| 3.2 Verschiedene Arten der Codierung S.92 | * Kommunikation: Möglichkeiten zur Übertragung von Daten * Codierung: Codierungen (z. B. Morsecode, ASCII, QR-Code, Barcodes, Bilder, Töne) | * I1.1 c), h) |
| 3.3 Bits und Bytes S.94 | * Codierung: Binärsystem inkl. Umwandlung zwischen Dezimal- und Binärsystem | * P3.2 |
| 3.4 Codierung von Text S.96 | * Codierung: Codierungen (z. B. Morsecode, ASCII, QR-Code, Barcodes, Bilder, Töne) | * I1.1 i) |
| 3.5 Codierung von Bildern S.98 | * Codierung: Codierungen (z. B. Morsecode, ASCII, QR-Code, Barcodes, Bilder, Töne) * Grundlagen: Farben/Farbcodes * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: Auflösung von Grafikformaten * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: additive Farbmischung * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: Anwendungsbereiche, Vorteile und Nachteile von Pixelgrafiken | * I1.1 e) |
| 3.6 Vektorgrafiken und Objektorientierung S.100 | * Codierung und Bearbeitung von Vektorgrafiken: Objekte und Attribute in Vektorgrafiken * Codierung und Bearbeitung von Vektorgrafiken: Codierung von skalierbaren Vektorgrafiken (z. B. svg) * Codierung und Bearbeitung von Vektorgrafiken: Anwendungsbereiche, Vorteile und Nachteile von Pixelgrafiken/Vektorgrafiken | * P1.1 b) * I1.1 f) |
| 3.7 Datenkompression S.102 | * Kompression von Pixelgrafiken: Zusammenhang von Auflösung und Dateigröße * Kompression von Pixelgrafiken: verlustfreie Komprimierung, etwa am Beispiel Lauflängencodierung * Kompression von Pixelgrafiken: verlustbehaftete Komprimierung, etwa durch Verringerung der Auflösung in den Farbkanälen | * P4.2 c) * I1.1 j) |
| 3.8 Üben und Vertiefen S.104 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. | * P4.2 a), b) |
| 3.9 Alles im Blick S.108 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**4 Datenschutz und Datensicherheit (ca. 8 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 4.1 Meine Daten – meine Verantwortung S.112 | * Datenschutz und Informationsfreiheit: Datenschutz als Freiheitsschutz * Datenschutz und Informationsfreiheit: verantwortungsvoller Umgang mit eigenen/fremden personenbezogenen Daten und mögliche Strategien zum Schutz eigener Daten | * I5.2 * I5.3 c), e) |
| 4.2 Webtracking S.114 | * Komplexe Rechnernetze: die Cloud – Nutzen und Gefahren | * P4.2 c) * I5.2 * I5.3 c) |
| 4.3 Datenschutz S.116 | * Datenschutz und Informationsfreiheit: Datenschutz als Freiheitsschutz * Datenschutz und Informationsfreiheit: elementare Prinzipien des Datenschutzes: Prinzip der Datensparsamkeit, Prinzip der Zweckbindung, Prinzip der Transparenz, Prinzip des Verbots mit Erlaubnisvorbehalt: Jede Verarbeitung (z. B. Erheben) von personenbezogenen Daten ist grundsätzlich verboten, es sei denn, dies ist durch ein Gesetz erlaubt bzw. die betroffene Person hat eingewilligt. * Datenschutz und Informationsfreiheit: Rechte und deren praktische Wahrnehmung im Zusammenhang mit personenbezogenen Daten aus Sicht von Bürgerinnen und Bürgern (insb. Auskunftsrechte) * Datenschutz und Informationsfreiheit: Grundaussagen von einschlägigen Datenschutzgesetzen | * I3.1 a) |
| 4.4 Datensicherheit S.118 | * Komplexe Rechnernetze: die Cloud – Nutzen und Gefahren | * I5.3 a) |
| 4.5 Schutz vor Viren, Trojanern und Phishing S.120 |  | * P2.1 b) * P4.2 a), b) * I3.1 a) * I4.2 h) * I5.3 a) b) |
| 4.6 Verschlüsselung S.122 | * Codierung: Unterschied Codierung/Verschlüsselung * Ver- und Entschlüsselung: klassische Verschlüsselungsverfahren: monoalphabetisch, polyalphabetisch |  |
| 4.7 Sicherheit von Verschlüsselungen S.124 | * Ver- und Entschlüsselung: Häufigkeitsanalyse |  |
| 4.8 Projekt: Asymmetrische Verschlüsselung S.126 | * Kommunikation: Gründe und Verfahren für sichere Kommunikation im Internet | * P4.1 * P4.2 c) |
| 4.9 Projekt: Signaturen und Zertifikate S.128 | * Kommunikation: Gründe und Verfahren für sichere Kommunikation im Internet | * P4.2 d) * I5.3 d) |
| 4.10 Urheberrechte und Lizenzen S.130 | * Webdesign: Urheberrecht | * I5.2 |
| 4.11 Üben und Vertiefen S.132 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. * Ver- und Entschlüsselung: klassische Verschlüsselungsverfahren: monoalphabetisch, polyalphabetisch | * P4.2 a), b) * I5.3 e) |
| 4.12 Alles im Blick S.36 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**5 Projektkapitel – Calliope und Co. im Einsatz (ca. 12 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 5.1 Einführung Calliope S.140 | * Einführung in die Hardwareprogrammierung: grundlegende Begriffe von Hardware und deren Komponenten (Mikroprozessoren, Aufbau eines Mikroprozessorboards, analoges und digitales IO, Sensoren) * Einführung in die Hardwareprogrammierung: das Zusammenspiel von Hardware und Software * Einführung in die verwendete Programmierumgebung: Grundlagen der verwendeten Programmierumgebung (z. B. Aufbau des Editors, Zugriff auf IO-Ports, Aufbau und Schaltung einer LED) * Einführung in die verwendete Programmierumgebung: Pinsteuerung (Lesen und Schreiben) * Robotik im Alltag: grundlegende Funktionsweise von Robotern * Robotik im Alltag: Sensoren und Aktoren * Robotik in der Anwendung: Funktionsweise von Sensoren und Aktoren |  |
| 5.2 Open Roberta S.142 | * Einführung in die verwendete Programmierumgebung: Sensorwerte ermitteln und verarbeiten (z. B. Lichtsensoren, Ultraschallsensoren, Infrarotsensoren) * Einfache Hardwareprojekte: einfache Projekte mit z. B. einer LED oder einem Sensor zusammenstellen und eine dazu passende Steuerung programmieren(grundlegende Programmierkonzepte dazu entweder blockbasiertoder textuell) | * P1.3 a) * I1.1 g) |
| 5.2\* MakeCode S.144 | * Einführung in die verwendete Programmierumgebung: Sensorwerte ermitteln und verarbeiten (z. B. Lichtsensoren, Ultraschallsensoren, Infrarotsensoren) * Einfache Hardwareprojekte: einfache Projekte mit z. B. einer LED oder einem Sensor zusammenstellen und eine dazu passende Steuerung programmieren(grundlegende Programmierkonzepte dazu entweder blockbasiertoder textuell) | * P1.3 a) * I1.1 g) |
| 5.3 Projekte S.146 | * Komplexere Hardwareprojekte: komplexere Projekte, z. B. mit einem oder mehreren Sensoren und/oder Motoren aufbauen und programmieren * Komplexere Hardwareprojekte: weiterführende Konzepte der verwendeten Programmiersprache (Schleifen, Verzweigungen, Operatoren, Bedingungen) * Robotik in der Anwendung: Implementierung, Testung und Optimierung eines Programms zur Aufgabenlösung durch Roboter * Robotik in der Anwendung: Vorgehensweise bei Programmtests | * P2.1 d) * P3.1 c), d) * I1.2 c) |

**6 Automatisierte Prozesse und KI (ca. 8 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 6.1 Grenzen des EVA-Prinzips S.158 | * Robotik im Alltag: grundlegende Funktionsweise von Robotern * Robotik im Alltag: Sensoren und Aktoren | * I4.3 a) * I5.1 c) |
| 6.2 Automaten S.160 | * Modellierung mittels Automaten: Automaten im Alltag und deren Modellierung mittels endlicher Automaten | * P2.2 a), b) * I5.1 c) |
| 6.3 Automatisierung und Arbeitswelt S.162 | * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: Reflexion der gesellschaftlichen Implikationen von Datenbankanwendungen und deren Folgen für Individuen * Robotik im Alltag: Möglichkeiten und Grenzen von Robotern * Modellierung mittels Automaten: Zustände und Zustandsübergänge (mit oder ohne Ausgabe) | * I4.3 a) * I5.1 a), b), c), d) |
| 6.4 Algorithmische Entscheidungsfindung S.164 | * Künstliche Intelligenz und Gesellschaft: Gefahren der KI (falsche Trainingsdaten, BIAS, soziale Netzwerke, Empfehlungssysteme – soziale Netzwerke) * Künstliche Intelligenz und Gesellschaft: ethische Fragen (etwa Trolley-Problem, geistiges Eigentum an Resultaten, Feedback-Schleifen, Verhaltensprognosen, Überwachungskapitalismus) | * P4.1 * I5.1 c) |
| 6.5 Künstliche Intelligenz S.166 | * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: Reflexion der gesellschaftlichen Implikationen von Datenbankanwendungen und deren Folgen für Individuen * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: aktuelle Entwicklungen * Theoretische Grundlagen: Modelle * Konzepte der Künstlichen Intelligenz: Definition von KI * Konzepte der Künstlichen Intelligenz: Funktionsweise von KI (Was steckt dahinter?) * Konzepte der Künstlichen Intelligenz: Unterschiede zu „herkömmlicher Programmierung“ | * P2.1 a), d) |
| 6.6 Üben und Vertiefen S.168 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. * Konzepte der Künstlichen Intelligenz: Modelle trainieren * Konzepte der Künstlichen Intelligenz: Trainierte Modelle (z. B. zur Bilderkennung) in einfachem System anwenden | * P2.1 b) * I4.3 a) |
| 6.7 Alles im Blick S.170 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**7 Textbasiert Programmierung mit Python (ca. 13 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 7.1 Von Scratch zu Python S.174 | * Algorithmen und deren Modellierung: Analyse und umgangssprachliche Beschreibung von Algorithmen * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: Algorithmen in einer formalen Sprache implementieren * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: Algorithmische Grundstrukturen (Sequenzen, Schleifen, Verzweigungen, Bedingungen) * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: Boolesche Ausdrücke und logische Operatoren | * P5.1 a), b) * I1.2 c) * I1.3 a) * I2.1 c) * I2.2 * I4.3 c) |
| 7.2 Variablen S.176 | * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: Variablen, Wertzuweisung und Parameter * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: Datentypen (mind. int, String) und elementare Fallstricke bei deren Verwendung | * I1.1 g) * I2.1 c) * I2.2 * I4.3 c) |
| 7.3 Listen und Listenoperationen S.178 | * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: komplexere Datenstrukturen (z. B. Listen, Dictionaries, Arrays) * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: testen, Ergebnisse interpretieren und bewerten | * I2.1 c) * I2.2 |
| 7.4 Unterprogramme S.180 | * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: Funktionen/Prozeduren * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: einfache Funktionen aus Bibliotheken * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: testen, Ergebnisse interpretieren und bewerten | * P2.1 d) * P5.1 d) * I2.1 c) * I2.2 |
| 7.5 Standardalgorithmen: Suchen und Sortieren S.182 | * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: testen, Ergebnisse interpretieren und bewerten | * I2.1 c) * I2.2 |
| 7.6 Projekt: Angriffe auf Passwörter S.184 | * Grundlagen der Programmierung in einer formalen Sprache: testen, Ergebnisse interpretieren und bewerten | * P4.2 d) * I2.1 c) * I2.2 |
| 7.7 Üben und Vertiefen S.186 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. * Algorithmen und deren Modellierung: Formalisierung von Abläufen (beispielsweise mithilfe von Struktogrammen oder Programmablaufplänen) | * P5.2 a) |
| 7.8 Alles im Blick S.190 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**8 Datenverarbeitung und Datenbanken (ca. 13 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel und Seite** | **Inhalte** | **Kompetenzen** |
| 8.1 Datenbanken verstehen S.194 | * Datenbanken modellieren und implementieren: Modellieren mit einfachem Klassendiagramm oder dem Entity-Relationship-Model (ERM) * Datenbanken modellieren und implementieren: Attribute Datentypen zuordnen | * P1.1 a), b), c) * P3.2 * P5.1 a), b) |
| 8.2 Datenbanken darstellen S.196 | * Datenbanken modellieren und implementieren: Modellieren mit einfachem Klassendiagramm oder dem Entity-Relationship-Model (ERM) * Datenbanken modellieren und implementieren: Identifizieren von Entitäten, Beziehungstypen * Datenbanken modellieren und implementieren: Primärschlüssel, Fremdschlüssel * Datenbanken modellieren und implementieren: Attribute Datentypen zuordnen * Datenbanken modellieren und implementieren: Übersetzen des ERM in eine Datenbankstruktur | * P1.1 c) * P1.2 c) * P5.1 a), b), c) * P5.2 a), b) |
| 8.3 SQLverine S.198 | * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: SQL-Abfragen zum Abfragen und zur Manipulation von Daten (insb. SELECT … FROM … WHERE) * Datenbanken modellieren und implementieren: Attribute Datentypen zuordnen | * I1.1 g) * I1.3 a) * I4.3 c) |
| 8.4 Datenbanken nutzen S.200 | * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: einfache Abfragen auf einer (vorgegebenen) Datenbank | * I1.2 d) |
| 8.5 Daten verbinden S.202 | * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: Abfragen über mehrere Tabellen (Join) | * I1.2 d) |
| 8.6 Datenbanken bearbeiten S.204 | * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: einfache Manipulationen von Daten auf einer (vorgegebenen) Datenbank * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: SQL-Abfragen zum Abfragen und zur Manipulation von Daten (insb. SELECT … FROM … WHERE) * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: logische Operatoren (AND, OR) * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: weitere Operatoren bzw. SQL-Befehle * Datenbanken modellieren und implementieren: Erfassen und Manipulieren von Datensätzen | * P1.3 b) |
| 8.7 Datenbanken erstellen S.206 | * Datenbanken modellieren und implementieren: Erfassen und Manipulieren von Datensätzen | * P1.2 c) * I1.1 g) |
| 8.8 Üben und Vertiefen S.210 | * Die Schülerinnen und Schüler können anhand zusätzlicher Aufgaben zu den Themen des Kapitels üben. * Datenbanken modellieren und implementieren: Übersetzen des ERM in eine Datenbankstruktur * Datenbanken modellieren und implementieren: Erfassen und Manipulieren von Datensätzen | * P4.1 * P5.1 d) * P5.2 a) |
| 8.9 Alles im Blick S.214 | * Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Inhalte des Kapitels zusammenfassend wiederholen. * Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge der wichtigsten Fachbegriffe anhand der vernetzten Anordnung erschließen. * Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Selbsttests mit Lösungen im Anhang des Buches überprüfen, ob sie die wichtigsten Inhalte des Kapitels beherrschen. | * P5.1 d), e) |

**Ergänzungsmaterialien im digitalen Lehrermaterial click & teach (optional)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Thema und Seite** | **Inhalte, Kompetenzen** |
| 3D-Modellierung S.6 | * 3D-Modellierung und Digitale Fertigung |
| Filius-Projekt: Subnetz und DHCP S.77 | * Vernetzung von Rechnernetzen: das Subnetz * Vernetzung von Rechnernetzen: DHCP-Server |
| Webdesign S.81 | * Grundlagen: Grundlagen CSS * Grundlagen: relative und absolute Pfade * Grundlagen: Farben/Farbcodes * Webdesign: Menüs (Aufbau, Struktur, Platzierung) * Webdesign: Webseiten-Projekte ansehen und vergleichen * Webdesign: Usability/Barrierefreiheit von Webseiten (z. B. ansprechende, nutzerfreundliche Gestaltung, Sehhilfen, Farbkontraste) |
| Sender-Empfänger-Modell S.90 | * Grundbegriffe: Sender-Empfänger-Modell |
| Einfache Pixelgrafikformate S.99 | * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: Codierung einfacher Pixelgrafikformate wie Portable Bitmap (.pbm) und Portable Pixmap (.ppm) |
| Vertieftes Arbeiten mit Vektorgrafikprogrammen S.101 | * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: Umwandlung von Vektorgrafiken in Pixelgrafiken (Rasterisierung) * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: Antialiasing/Kantenglättung zur Vermeidung des Treppeneffekts * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: Werkzeuge der Bildbearbeitung (z. B. Ebenen, Masken, Auswahlen, Pfade, Transformationen) * Codierung und Bearbeitung von Pixelgrafiken: Informationsverlusts bei der Durchführung von Transformationen wie Drehungen * Codierung und Bearbeitung von Vektorgrafiken: Grenzen der Umwandlung von Pixelgrafiken in Vektorgrafiken – und umgekehrt |
| Steganografie S.123 | * Ver- und Entschlüsselung: Steganografie |
| Eigene Dateien verschlüsseln S.125 | * Ver- und Entschlüsselung: Anwendung: Verschlüsselung von Dateien auf dem eigenen Computer und von E-Mails |
| Angriff auf Vigenère S.135 | * Ver- und Entschlüsselung: Kasiski-Test |
| Callibot S.155 | * Robotik im Alltag: Bau/Aufbau und Programmierung eines eigenen Roboters * Robotik in der Anwendung: Implementierung, Testung und Optimierung eines Programms zur Aufgabenlösung durch Roboter * Robotik in der Anwendung: Vorgehensweise bei Programmtests |
| Automaten in Scratch S.161 | * Programmieren mittels Automaten: Programmieren einfacher und komplexer Anwendungen mit endlichen Automaten, beispielsweise mittels einer entsprechenden Programmierumgebung |
| Vertiefung KI S.167 | * Theoretische Grundlagen von KI:   + Neuronen und neuronale Netze (z. B. Layer, Gewichtung)   + überwachtes und unüberwachtes Lernen, verstärkendes Lernen * Künstliche Intelligenz und Gesellschaft   + Bedeutung von KI für Demokratien |
| Vertiefung Datenbanken S.201 | * Arbeiten mit einer vorhandenen Datenbank: Funktionen (z. B. min, max) |

**Sprachsensibler Fachunterricht**

|  |  |
| --- | --- |
| **Formen von sprachsensiblem Fachunterricht** | **Beispiele zur Umsetzung in Informatik – Allgemeine Ausgabe** |
| **Erklärung von Fachbegriffen** | Die wichtigsten Fachbegriffe des Buches mit passender Erklärung finden sich im Glossar ab Seite 220 |
| **Wortspeicher am Abschnittsende** | Die wichtigsten Fachbegriffe eines Abschnittes finden sich auf den Seiten Alles im Blick in einer vernetzten Anordnung, anhand derer Beziehungen zwischen den Begriffen vertieft werden können:  S.36  S.60  S.86  S.108  S.136  S.170  S.190  S.214 |
| **Hinweise in der Randspalte** | An einigen Stellen des Buches finden sich u.a. auch Sprachhilfen in der Randspalte. |

www.ccbuchner.de

Lehrbuchbeschreibung