

Im Kopf der Tabelle stehen die inhaltlichen Kompetenzen und darunter in kleinerer Schrift die prozessbezogenen Kompetenzen.

Unter dem Tabellenkopf findet sich Vorschläge zum konkreten Vorgehen im Unterricht mit Hinweisen zur Unterrichtsgestaltung.

Daten und Codierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler lernen unterschiedliche Codierungen aus dem Alltag kennen. Sie untersuchen Codes, codieren und decodieren anhand vorgegebener Codierungsvorschriften oder erstellen sogar eigene „Geheimcodes“. Insbesondere beschäftigen sie sich mit der binären Darstellung von Zahlen, Texten und Bildern.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele zur Verwendung von Codierungen im Alltag nennen (z.B. Raumnummer, Barcode, QR-Code, KFZ-Kennzeichen, Erzeugercode Hühnerlei, Datumsschreibweise etc.) • Codierungsvorschriften und deren zugrundeliegende Prinzipien an Beispielen erläutern • erklären, dass Informationen auf unterschiedliche Art und Weise codiert werden können (z. B. Textcodierung als Morsecode, Blindenschrift, ASCII, Flaggensignale etc.) und den Nutzen unterschiedlicher Codierungen an Anwendungsfällen erläutern • Beispiele zur Verwendung von Codierungen im Alltag nennen (z.B. Raumnummer, Barcode, QR-Code, KFZ-Kennzeichen, Erzeugercode Hühnerlei, Datumsschreibweise etc.) • den Zusammenhang zwischen Größe des Zeichenvorrats, Codelänge und Anzahl der möglichen Codewörter anhand eines ausgewählten Beispiels (z. B. Zahlenschloss, PIN, Passwort, KFZ-Kennzeichen etc.) erläutern • informatische Modelle mit der jeweiligen Realsituation vergleichen • Kenntnisse über den inneren Ablauf informatischer Systeme im Alltag nutzen • Auswirkungen von Computersystemen auf Gesellschaft, Berufswelt und persönliches Lebensumfeld aus verschiedenen Perspektiven bewerten • fachspezifische Schreib- und Notationsweisen verwenden • arbeitsteilig als Team ihre Aufgaben planen, strukturieren, ausführen, reflektieren und präsentieren • Sachverhalte, eigene Ideen, Lösungswege und Ergebnisse zielgruppenorientiert und unter Beachtung der informatischen Terminologie erläutern und strukturiert darstellen • Aspekte von Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt im Kontext informatischer Fragestellungen diskutieren 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Codierungen im Alltag ➤ Unterscheidung von Codierung und Decodierung ➤ Begriff „Codierungsvorschrift“ ➤ Bits und Bytes ➤ Datenmenge als „Länge einer Bitfolge“ erklären und mithilfe der Einheiten Bit, Byte, Kilobyte usw. beschreiben ➤ Umwandlung natürlicher Zahlen von 0 bis 255 vom Binärsystem und umgekehrt ➤ Bilder nach einer vorgegebenen (De-)Codierungsvorschrift in eine Bitfolge übertreiben und umgekehrt 	<p>Morsecode, Brailleschrift, Strichcode, KFZ-Kennzeichen, Erzeugercode Hühnerlei, QR-Code...</p> <p>„Bei der Codierung wird jedes einzelne Zeichen eines bestimmten Zeichenvorrats in das entsprechende Zeichen eines anderen Zeichenvorrats mit Hilfe einer vorher festgelegten Codierungsvorschrift übertragen.“</p> <p>Mögliche Vertiefung: Addition und Subtraktion im Binärsystem, Hexadezimalsystem</p> <p>Rastergraphiken: Schwarz-Weiß, Graustufen, RGB</p> <p>Datenmenge: Zum Beispiel 4k-Video</p> <p>Farbtiefe 32 bit, Bildgröße 3840x2160 px:</p> <p>Würde man die Bitfolge für ein Bild auf einen</p>

<p>➤ Texte in eine Bitfolge überführen und umgekehrt</p>	<p>Karopapierstreifen schreiben, wäre dieser 1327,1 km lang. Bei einer Bildrate von 60 fps erhält man pro Sekunde einen Streifen, der zweimal um die Erde reicht. Ohne entsprechende Videocodecs (Codierungsvorschriften mit Datenreduzierung) würden so auf eine 100 GB-Ultra-HD Blu-ray-Disc nur 50 Sekunden Video passen. Eigener Codierungsvorschrift, ASCII</p>
--	---

Algorithmen

Im Zentrum der Unterrichtseinheit steht die Implementierung einfacher Algorithmen in der visuellen Programmierumgebung Scratch. Selbstverständlich müssen die Schülerinnen und Schüler die Programmierumgebung kennen und nutzen lernen. Allerdings ist dieses reine Programmwissen nur Werkzeug um informatisches Konzeptwissen zu erwerben, was unbedingt im Fokus stehen muss. Die Entwicklung der Begriffe Algorithmus, Anweisung, Sequenz und Schleife findet "unplugged", also ohne Rechner statt.

Die Schülerinnen und Schüler können

- die algorithmischen Grundbausteine Anweisung, Sequenz, Schleife/Wiederholung, Verzweigung und Bedingung benennen und erläutern
- Algorithmen als Verknüpfung von Anweisungen und Kontrollstrukturen beschreiben
- an gegebenen Algorithmen Veränderungen durchführen.
- Algorithmen zu gegebenen einfachen Problemstellungen entwerfen
- Codeabschnitte schrittweise untersuchen und deren Wirkung interpretieren
- in grafischer Form (z. B. als Flussdiagramm oder als Struktogramm) dargestellte Algorithmen kommentieren und erklären
- Algorithmen in einer geeigneten (z. B. visuellen) Programmierumgebung implementieren und dabei Variablen und algorithmische Grundbausteine zielorientiert anwenden
- Beispiele für die Verwendung von Variablen (z.B. als Speicher für Punktestand, Rundenzähler in Spielen etc.) nennen
- Variablen als änderbaren Wertespeicher (z. B. als Speicher für Punktestand, Rundenzähler in Spielen etc.) erläutern
- mit dem Schulnetz (zum Beispiel Homeverzeichnis, Tauschverzeichnis, mobile Datenträger, Netzwerkdrucker) zielorientiert arbeiten
- zielorientiert auf einer vorhandenen Infrastruktur kommunizieren und geeignete digitale Werkzeuge zum Teilen von Informationen (zum Beispiel Arbeitsergebnisse, Fragen, Programmcode) einsetzen
- Handlungsschritte chronologisch ordnen (auch aufgrund von kausalen Zusammenhängen)
- Teillösungen zur Lösung des Gesamtproblems nutzen
- die für die Problemstellung relevanten Informationen herausarbeiten und fehlende beziehungsweise ergänzende Informationen beschaffen
- für (Teil-)Abläufe notwendige Eingabedaten und Ergebnisse beschreiben
- die Angemessenheit von Lösungen und die erreichten Resultate bewerten
- Sachverhalte, eigene Ideen, Lösungswege und Ergebnisse zielgruppenorientiert und unter Beachtung der informatischen Terminologie erläutern und strukturiert darstellen
- arbeitsteilig als Team ihre Aufgaben planen, strukturieren, ausführen, reflektieren und präsentieren
- charakteristische und verallgemeinerbare Bestandteile herausarbeiten (Abstraktion)
- relevante Abläufe, Daten und ihre Beziehungen in informatischen Modellen darstellen
- geeignete Programme und Hilfsmittel zur grafisch gestützten Modellierung einsetzen
- unterschiedliche Perspektiven in die Entwicklung einer Lösung mit einbeziehen
- fachspezifische Schreib- und Notationsweisen verwenden

<ul style="list-style-type: none"> • Abläufe in einer (zum Beispiel grafischen) Programmiersprache implementieren • vorhandene Codebausteine aus verschiedenen Quellen adaptiert in eigene Programme einbauen • Dateien und Bezeichner (zum Beispiel für Variablen) aussagekräftig benennen • Programme gezielt testen 	
Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Algorithmus, Sequenz ➤ Schleifen ➤ Verzweigung und Bedingte Anweisung ➤ Algorithmus als Verknüpfung von Anweisungen und Kontrollstrukturen ➤ Darstellung von Algorithmen als Struktogramme ➤ Variable als änderbarer Wertespeicher ➤ Programmierung eines einfachen Spiels 	<p>Scratch oder Scratch-Kara: Analyse und Anpassung vorgegebener Programme, selbstständige Programmerstellung zu einfachen Problemstellungen</p> <p>Möglicher Einstieg: Turtle-Graphiken</p>

Rechner und Netze, Informationsgesellschaft und Datensicherheit

Da das Verständnis der grundlegenden Kommunikationsabläufe in „Rechner und Netze“ Voraussetzung für das Verständnis der Notwendigkeit der Kompetenzen aus „Informationsgesellschaft und Datensicherheit“ ist, bietet es sich an, die beiden Kompetenzbereich im Unterricht gemeinsam zu behandeln. So kann beispielsweise schon am Ende der ersten Unterrichtsstunde die Problematik des Mitlesens von Nachrichten durch Dritte aufgeworfen werden.

Die Schülerinnen und Schüler können

- die grundlegende Struktur von lokalen Netzen und des Internets skizzieren (Knoten, Verbindungen, Weiterleitung über Zwischenschritte) und vergleichen
- Gründe nennen (z. B. sicherer Datenaustausch über unsichere Verbindungen, sichere Datenspeicherung), die für die Verschlüsselung von Daten sprechen
- einfache Verschlüsselungsverfahren (z. B. Cäsar-, Monoalphabetische Verschlüsselung etc.) beschreiben, durchführen und hinsichtlich ihrer Sicherheit bewerten
- Angriffe (z. B. Brute Force, Häufigkeitsanalyse) auf einfache Verschlüsselungen beschreiben, an geeigneten Fällen durchführen und vergleichen
- den grundlegenden Ablauf der Internetkommunikation (Anfrage Client – Antwort von Server) anhand von Alltagsbeispielen (z. B. Instant-Messaging- Dienste, Streaming) erläutern
- den Sachverhalt der permanent anfallenden personenbezogenen Daten bei der Nutzung von Diensten (z. B. Ortungsdienste, Surfverhalten, Streaming) und deren Speicherung an einem alltagsrelevanten Beispiel erläutern und dabei sowohl Nutzen als auch Risiken nennen
- in Grundzügen alltagsrelevante gesetzliche Regelungen zum Umgang mit (digitalen) Daten nennen (z. B. Recht am Bild, Urheberrecht) und gegebenen Fallbeispielen erläutern und bewerten
- verschiedene Möglichkeiten der Datenspeicherung (z. B. lokal, in Firmen- bzw. Schulnetz, Cloud) beschreiben und hinsichtlich vorgegebener Kriterien (z. B. Sicherung, Zugriffsrechte, Verfügbarkeit, Übertragungsgeschwindigkeit) vergleichen
- besondere Sicherheitsaspekte im Umgang mit mobilen Geräten und Datenträgern (z. B. Diebstahl, unberechtigter Zugriff etc.) nennen sowie mögliche Schutzmaßnahmen beschreiben
- Beziehungen zwischen Daten/Objekten (zum Beispiel Hierarchien in Verzeichnisbäumen oder Stammbäumen, die Struktur des Internets, Verkehrsnetz als Graph) erkennen und erläutern
- informatische Modelle mit der jeweiligen Realsituation vergleichen
- Kenntnisse über den inneren Ablauf informatischer Systeme im Alltag nutzen

- charakteristische und verallgemeinerbare Bestandteile herausarbeiten (Abstraktion)
- Entscheidungen auf der Grundlage informatischen Sachverstands treffen und diese sachgerecht begründen
- Aspekte von Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt im Kontext informatischer Fragestellungen diskutieren
- die Angemessenheit von Lösungen und die erreichten Resultate bewerten
- in Erarbeitung, Kooperation und Darstellung alltagsrelevante rechtliche Regelungen befolgen und verantwortungsvoll mit eigenen und fremden personenbezogenen Daten umgehen
- Auswirkungen von Computersystemen auf Gesellschaft, Berufswelt und persönliches Lebensumfeld aus verschiedenen Perspektiven bewerten
- im Zusammenhang mit einer digitalisierten Gesellschaft einen eigenen Standpunkt zu ethischen Fragen in der Informatik einnehmen und ihn argumentativ vertreten

Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kommunikation im Netzwerk: Nachricht, Absenderadresse, Empfängeradresse, Teilnehmer, Verteiler, Verbindung ➤ Verschlüsseln und Entschlüsseln: Klartext, Geheimtext, Schlüssel, Verschlüsselungsalgorithmus ➤ Cäsar-Verschlüsselung ➤ Monoalphabetische Substitution ➤ Personenbezogene Daten und Client-Server-Prinzip ➤ Gesetzliche Regelungen zum Umgang mit digitalen Daten 	<p>Weitere Verschlüsselungsverfahren: Skytale, Transpositionsverfahren (z.B. Pflügen)</p> <p>Metadaten: Empfänger, Sender, Zugangspunkt</p> <p>z.B. Recht am Bild, Urheberrecht</p> <p>Fallbeispiele, wie</p> <p>„In der Sportumkleide fotografierte heimlich eine Schülerin andere Schülerinnen und veröffentlichte die Fotos auf Facebook.“</p> <p>„ Du hast in deinem Referat ein Bild aus dem Internet verwendet. Worauf musst du achten?“</p>