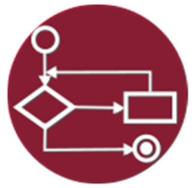


Inhaltsverzeichnis (Stand: 18.05.21)

Inhaltsbereiche Jahrgangsstufe 6

- Algorithmen
- Informatik, Mensch und Gesellschaft
- Informatiksysteme und Netze
- Information und Daten
- Sprachen und Automaten



Inhaltsbereich „Algorithmen“

Leitgedanke

Aufbauend auf das bei Schülerinnen und Schülern entwickelte Bewusstsein über die Bedeutung von Algorithmen in unserer heutigen Welt soll das Entwerfen und Ausführen einfacher Algorithmen in Jahrgangsstufe 6 weiterhin geübt und vertieft werden.

Didaktische Überlegungen

Der Inhaltsbereich *Algorithmen* ist nicht Schwerpunkt der Jahrgangsstufe 6, jedoch sollen bei den Schülerinnen und Schülern die in Jahrgangsstufe 5 entwickelten Kompetenzen dieses Inhaltsbereichs im Rahmen eines kleinen Programmierprojekts eingesetzt werden. So üben sie die ihnen bekannten Handlungsanweisungen von Algorithmen mit den Grundbausteinen Folge/Sequenz, Verzweigung/Fallunterscheidung und Wiederholung zur Lösung einer neuen Problemstellung. Das eingesetzte Informatiksystem zur Übertragung und Ausführung von Algorithmen soll altersgerecht sein und weiterhin mit einer visuellen Programmiersprache gesteuert werden.

Aufgrund des unterschiedlichen Wissensstands und Arbeitstempos der Schülergruppen soll das Üben der inhaltsbezogenen Kompetenzen aus dem Inhaltsbereich Algorithmen der Jahrgangsstufe 5 in verschiedenen Differenzierungsstufen erfolgen. Leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler können dabei optional Algorithmen unter Verwendung von Variablen entwerfen. Eine systematische Einführung des Variablenbegriffs ist jedoch höheren Jahrgangsstufen vorbehalten.

<h2>Algorithmen</h2>		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen  Modelle mit geeigneten Werkzeugen implementieren  Bei der Lösung informatischer Probleme kooperieren	<p>Mit den algorithmischen Grundbausteinen einen einfachen Algorithmus erstellen und in einem einfachen Programm nutzen</p> <p>Bei einem einfachen Programm in verschiedenen Situationen feststellen, ob es das tut, was es soll und die Ursachen von Fehlern identifizieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ konkrete Problemstellungen mit Lebensweltbezug ○ algorithmische Grundbausteine (Sequenz, Fallunterscheidung, Wiederholung, Bedingung) zur Ablaufmodellierung verwenden ○ eine altersgerechte Programmierumgebung verwenden (z.B. Blockcode wie OpenRobertaLab, Scratch), um z.B. einen Automaten zu simulieren ↳ Sprachen und Automaten ○ Differenzierungsmöglichkeit: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verschachtelung algorithmischer Grundbausteine (z.B. Fallunterscheidung innerhalb einer Wiederholung) ○ propädeutische Einführung der Variable im Sinne eines Platzhalters ○ einer Variablen verschiedene Zahlen zuweisen ○ durch Bedingungen den Wert einer Variablen überprüfen und Anweisungen in Abhängigkeit eines Variablenwerts ausführen (mithilfe von Fallunterscheidungen oder Wiederholungen)
Anregungen für andere Fächer	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Mathematik 5/6: Konstruktionsbeschreibungen in der Geometrie z.B. Konstruktionsprotokoll-Funktion in einer dynamischen Geometriesoftware, algorithmisches Vorgehen beim Rechnen (z.B. Schriftliche Division von Dezimalzahlen), Teilbarkeitsregeln, Terme auswerten und strukturieren ↳ Naturwissenschaften: Geräte und Maschinen im Alltag (Themenfeld 6) 	
Fachbegriffe	Sequenz, Fallunterscheidung, Wiederholung, Bedingung, Algorithmus	



Inhaltsbereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“

Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Informatiksysteme unsere Gesellschaft prägen. Ausgehend von den eigenen Erfahrungen im Umgang mit Informatiksystemen werden Rückschlüsse auf die Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und ihrer gesellschaftlichen Einbettung getroffen.

Didaktische Überlegungen

Im Inhaltsbereich *Informatik, Mensch und Gesellschaft* sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Informatiksysteme immer im Zusammenhang mit den Menschen und der Gesellschaft betrachtet werden müssen und dass diese Auswirkungen auf Freiheit, Verantwortung und Sicherheitsrisiken haben. So bergen Informatiksysteme sowohl Chancen als auch Risiken für die Menschen, die sie benutzen und für die Gesellschaft, in der sie eingebettet sind. In einem ersten Schritt sollen die Schülerinnen und Schüler sowohl positive als auch negative Auswirkungen benennen, um selbständig und verantwortungsvoll mit Informatiksystemen agieren zu können.

Informatiksysteme verändern durch Automatisierung die menschliche Tätigkeit. Sie führen zur Veränderung der Arbeitswelt und des eigenen Handelns in Schule und Freizeit.

Sicherheitsrisiken bei Anwendungssoftware wie beispielsweise E-Mail-Programmen sollen die Schülerinnen und Schüler dafür sensibilisieren, dass Daten in Form von Nachrichten vor dem Zugriff Dritter geschützt werden sollten. Diese bereits in der 5. Jahrgangsstufe behandelte Thematik wird hier erneut aufgegriffen und durch Steganografie vertieft.

Die Lebenswelt wird zunehmend durch Künstliche Intelligenz (KI) geprägt, deren Intention es ist, den Alltag aus Sicht der Schülerinnen und Schüler bequemer und einfacher erscheinen zu lassen. Ein altersgerechter Zugang könnte im Umgang mit einfachen lernenden Systemen erfolgen. Dadurch kann ein erstes Bewusstsein für die Wirkungsweise und den Aufbau solcher System entstehen.

Informatik, Mensch und Gesellschaft		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 <p>Fragen stellen und Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen äußern</p>	<p>Beschreiben, wie Menschen vor und nach der Einführung von Informatiksystemen leben und arbeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bedeutung von Automaten im Alltag beschreiben ○ eigene Tätigkeiten zusammentragen, auf die Informatiksysteme Auswirkungen haben ↳ Sprachen und Automaten ↳ Informatiksysteme und Netze
 <p>Fragen stellen und Vermutungen über informatische Sachverhalte äußern</p>  <p>Verbindungen innerhalb und außerhalb der Informatik erkennen und nutzen</p>	<p>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und ihrer gesellschaftlichen Einbettung benennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ gesellschaftliche Auswirkungen von Informatiksystemen (z.B. Erleichterung der Lebens- und Arbeitswelt durch Automaten) ○ Beispiele für lernende Informatiksysteme finden, damit experimentieren und über die Vor- und Nachteile diskutieren, die sich aus lernenden Informatiksystemen ergeben ↳ Sprachen und Automaten ↳ Informatiksysteme und Netze
 <p>Sich untereinander, mit Lehrkräften und anderen Personen verständlich über informatische Inhalte austauschen</p>	<p>Informatiksysteme zielgerichtet auswählen und nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ beschreiben, für welche Inhalte man Codes im Alltag einsetzen kann ○ Vorteile von Codes im Alltag benennen ○ decodieren von QR-Codes, z.B. mit einer Smartphone-App ↳ Information und Daten
 <p>Sich untereinander, mit Lehrkräften und anderen Personen verständlich über informatische Inhalte austauschen</p>	<p>Wissen, dass digitale Daten leicht manipulierbar sind</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Situationen benennen, in denen die Vertraulichkeit von Nachrichten wichtig ist ○ Botschaften in digitalen Bildern / Pixelgrafiken verbergen ↳ Information und Daten
 <p>Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen äußern und Argumente nachvollziehen</p>	<p>Die potenziellen Gefahren bei der Nutzung digitaler Medien an Beispielen kennen lernen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ die Gefahren durch Manipulation von Daten (z.B. von Bildern mit Bildbearbeitungssystemen, versteckte Botschaften) erkennen ○ Datensicherheit beim Herunterladen von Datei- bzw. Bildanhängen berücksichtigen (versteckte Schadsoftware) ↳ Information und Daten



Inhaltsbereich „Informatiksysteme und Netze“

Der Inhaltsbereich *Informatiksysteme und Netze* war ein Schwerpunkt der Jahrgangsstufe 5. In der Jahrgangsstufe 6 werden dort erworbene Kompetenzen im Bereich der Informatiksysteme (aber nicht im Bereich der Netze) vertieft, indem sie in anderen Inhaltsbereichen (insbesondere Algorithmen, Sprachen und Automaten) integriert werden.

Die nachfolgenden inhaltsbezogenen Kompetenzen des Inhaltsbereiches Informatiksysteme und Netze werden in den anderen Inhaltsbereichen implizit mitbehandelt.

Die Schülerinnen und Schüler ...

- identifizieren Informatiksysteme aus der Lebenswelt und benennen deren Funktion, indem sie (im IB Sprachen und Automaten) Automaten in der Lebenswelt als selbstständig arbeitende Maschinen beschreiben;
- erkennen den Grundaufbau von Informatiksystemen in Alltagsgeräten wieder, indem sie (im IB Sprachen und Automaten) Eingaben und Ausgaben realer Automaten unterscheiden;
- ordnen Bestandteile eines Informatiksystems der Eingabe, Verarbeitung und der Ausgabe zu und wenden das EVA-Prinzip an,
 - indem sie (im IB Sprachen und Automaten) Zustände eines Automaten unterscheiden und einzelne Übergänge durch Eingaben durchführen;
 - indem sie (im IB Sprachen und Automaten mit Bezug zum IB Algorithmen) Automaten auch durch Programmieren steuern.



Inhaltsbereich „Information und Daten“

Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass durch Daten in unterschiedlichen Formen Information repräsentiert und dargestellt werden kann und Codierung eine Umformung von Daten in eine andere Form bedeutet. Sie bekommen anhand der digitalen Darstellung von Daten einen Einblick in das Verbergen von Information.

Didaktische Überlegungen

Bereits in der 5. Jahrgangsstufe wurde die Bedeutung der Codierung und insbesondere der Verschlüsselung von Daten zur Nachrichtenübermittlung anhand von einfachen, vor allem historischen Verschlüsselungsverfahren behandelt. Diese können noch einmal aufgegriffen und anhand von weiteren, insbesondere technischen Verfahren (z.B. Morsezeichen, Winkeralphabet, Blindenschrift) vertieft werden, auch um den Unterschied zwischen Codierung und Verschlüsselung zu vertiefen.

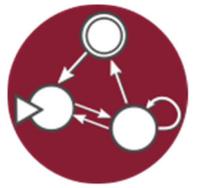
Schwerpunkt des Inhaltsbereiches in der 6. Jahrgangsstufe ist die binäre Codierung von Daten als Grundlage jeglicher IT-Technologie. Hier kann der Informatikunterricht ggf. an den Mathematikunterricht anknüpfen.

Zuerst interpretieren die Schülerinnen und Schüler verschiedene Codes aus ihrer Erfahrungswelt, um über den immer wichtiger und gegenwärtiger werdenden QR-Code zur Erkenntnis zu gelangen, dass alles, was mittels Texten und Bildern digital dargestellt wird, am Ende binär codiert wird.

War die Einsicht in die Notwendigkeit, Daten zu verschlüsseln, um vertraulich zu kommunizieren, Leitgedanke in der Jahrgangsstufe 5, wird jetzt der Aspekt Steganographie in den Fokus gerückt.

Spielerische Zugänge und experimentelles Lernen sowie ein breites Differenzierungsangebot sind angesichts der Komplexität der Lerngegenstände in diesem Inhaltsbereich notwendige Mittel der Unterrichtsgestaltung.

Information und Daten		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Unterschiedliche Darstellungen von Sachverhalten interpretieren</p> <p> Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p> <p> Sich untereinander, mit Lehrkräften und anderen Personen über informatische Inhalte austauschen</p> <p> Informatische Sachverhalte aufgrund von Merkmalen einschätzen</p>	<p>Beispiele für Codierungen im Alltag erkennen, die Codierungsvorschrift erläutern und Informationen aus den Daten gewinnen</p> <p>Bedeutung und Darstellungsform einer Nachricht unterscheiden</p> <p>Bitfolgen als Zeichen oder Zahlen interpretieren und umgekehrt</p> <p>Texte oder Bilder nach einer vorgegebenen Codierungsvorschrift in eine Bitfolge überführen und umgekehrt</p> <p>Operationen auf Daten verstehen und Operationen auf Daten sachgerecht durchführen</p> <p>Vereinbarungen nutzen, um Daten zu verschlüsseln und zu entschlüsseln</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Codierung im Alltag wahrnehmen, z.B. Barcode, Eiercode, QR-Code ○ Codierungsvorschriften aus dem Alltag erläutern ○ Codierung von Verschlüsselung unterscheiden ○ Binärsystem kennen lernen bzw. wiederholen ○ ASCII-Tabelle (in Auszügen) als Codierungsvorschrift für Zeichenketten ○ Codierung von Nachrichten mit dem Binärsystem: Erstellen einer „geheimen“ Botschaft mit Hilfe der ASCII-Tabelle ○ Information mittels Codierung verbergen – historische Methoden kennen lernen ○ Botschaften in Pixelgrafiken verbergen ○ Aspekte der Datensicherheit beim Herunterladen von Bildern als Dateianhänge ○ Manipulation von Bildern mit Bildbearbeitungssystemen ↺ Informatik, Mensch, Gesellschaft ↺ Algorithmen
Anregungen für andere Fächer	<ul style="list-style-type: none"> ↺ Mathematik: Binärsystem ↺ Erdkunde: Aufdruck auf Hühnereiern (Lernfeld I.2 Landwirtschaft, Leitgedanken "Woher stammen unsere Nahrungsmittel und wie werden sie erzeugt?") ↺ Latein: historische Verfahren des Verbergens ↺ Bildende Kunst: digitale Bildbearbeitung 	
Fachbegriffe	Codierung, Binärsystem, ASCII-Tabelle	



Inhaltsbereich „Sprachen und Automaten“

Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung von Automaten für ihre Lebenswelt, indem sie reale Automaten im Alltag identifizieren, deren Bedeutung für den Menschen diskutieren und einfache Problemstellungen mit Hilfe von Automaten lösen. Dabei beschreiben sie Automaten sprachlich (Automatenmodelle), erstellen erste Zustandsdiagramme und realisieren mit Hilfe von Algorithmen einfache (endliche) Automaten z.B. in einer Programmierumgebung. Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass der Automatenbegriff in der Informatik nicht an „Maschinen“ mit dem Suffix „-automat“ gebunden ist, sondern dass dieser Begriff viel mehr umfasst, da ein Automat als Informatiksystem verstanden werden soll.

Didaktische Überlegungen

Der Zugang zu diesem Inhaltsbereich erfolgt über Automaten im Alltag. Den Schülerinnen und Schülern begegnen vielfach Automaten als Getränkeautomat, Spielautomat, Kaugummiautomat, Fahrkartenautomat, Pfandrückgabeautomat, Parkautomat usw. An diesen Beispielen wird deutlich, dass Automaten Ein- und Ausgaben besitzen, und dass diese „Maschinen“ festgelegten Arbeitsweisen folgen.

Bei der Benutzung von bzw. bei der Interaktion mit Automaten nutzen die Schülerinnen und Schüler formale Sprachen zur Eingabe und zur Steuerung, indem z.B. nach dem Münzeinwurf eine Zahlenkombination zur gewünschten Ausgabe eingegeben wird. Aus diesen Beobachtungen lassen sich im nächsten Schritt wichtige Gemeinsamkeiten und somit Kennzeichen von Automaten exemplarisch ableiten und schlussfolgern: Automaten erscheinen im Alltag als selbstständig arbeitende Maschinen, die den Menschen bei der Arbeit unterstützen. Eine Eingabe wird mittels einer Verarbeitung in eine Ausgabe überführt, wobei die Zustände des Automaten regelgesteuert verändert werden.

Die Schülerinnen und Schüler benennen die Zustände eines Automaten und beschreiben Zustandsübergänge von Automaten sprachlich, unterstützt durch einfache ikonische Darstellungen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein einfaches Programm zu einem Beispiel aus ihrer Lebenswelt, bei dem der Automat die Eingabe einliest, verarbeitet und eine entsprechende Ausgabe vornimmt. Für die Entwicklung des Programms muss die Problemstellung zunächst analysiert und modelliert werden. Dieses muss im Hinblick auf die Problemstellung getestet, bewertet und gegebenenfalls überarbeitet und weiterentwickelt werden. Dabei übersetzen die Schülerinnen und Schüler die Alltagssprache in eine formale Sprache, die der Automat dann verarbeiten kann.

Sprachen und Automaten		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<ul style="list-style-type: none">  Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren  Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen  Informatische Sachverhalte veranschaulichen  Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen 	<p>Automaten in der Lebenswelt als selbstständig arbeitende Maschinen beschreiben</p> <p>Ausgaben und Eingaben realer Automaten unterscheiden</p> <p>Umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in formale Darstellungen überführen</p> <p>Zustände eines Automaten unterscheiden und einzelne Übergänge durch Eingaben durchführen</p> <p>Die Arbeitsweise eines Automaten anhand seines Zustandsdiagramms erklären</p> <p>Automaten auch durch Programmieren steuern</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Automaten und Automatenbegriff im Alltag, z.B. Getränkeautomat, Kaugummiautomat, Fahrkartenautomat, Pfandrückgabeautomat, Parkautomat... ○ Automat als eine Art „Maschine“ vorstellen, „die stur einem festgelegten Schema folgt“ ○ Interaktion mit Automaten verbal beschreiben ○ Herausarbeiten von Eigenschaften und Gemeinsamkeiten, z.B. Automaten als selbstständig arbeitende Maschinen, Unterstützung des Menschen bei der Arbeit, Nutzung mittels Eingaben, Verarbeitung der Eingabe, Ausgeben eines Ergebnisses, regelgesteuerte Veränderung der Zustände eines Automaten ○ Erstellen einfacher Zustandsdiagramme / Übergangsdigramme ○ Automat als Informatiksystem begreifen ↗ Informatiksysteme und Netze ○ Entwerfen und Erstellen einfacher Automaten z.B. als Simulation in einer Programmierumgebung (z.B. Fahrradrücklicht mit den Zuständen „ein“, „aus“ und „blinkend“) ↗ Algorithmen
Anregungen für andere Fächer	<ul style="list-style-type: none"> ↗ NaWi: Themenfeld 6: Geräte und Maschinen im Alltag ↗ Wahlpflichtfach RS+: Berufsorientierung 	
Fachbegriffe	Automat, Zustand, Eingabe, Ausgabe	