

**Schulinterner Lehrplan des Gymnasium St. Michael
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I – Klassen 5 und 6
in Nordrhein-Westfalen**

Informatik

(Stand: August 2022)

Inhalt

	Seite
1 Die Fachgruppe Informatik des Gymnasium St. Michael	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1 Übersichtsraaster Unterrichtsvorhaben Jg. 5	6
2.1.2 Inhaltsfelder/Übergeordnete Kompetenzen Jg. 5	7
2.1.3 Übersichtsraaster Unterrichtsvorhaben Jg. 6	9
2.1.4 Inhaltsfelder/Übergeordnete Kompetenzen Jg. 6	10
2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	13
UV 0 Willkommen im Informatikunterricht	13
UV I Wir präsentieren uns als Avatar	15
UV II Ich mach meinen eigenen Code – I	22
UV III Jetzt wird's kryptisch: Daten – Rohstoff der Informatik	35
UV IV Kara, der programmierbare Marienkäfer (Ich mach meinen eigenen Code – II)	40
UV V Datenspuren	47
2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	50
2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	51
2.5 Lehr- und Lernmittel	55
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	56
4 Qualitätssicherung und Evaluation	56

1 Die Fachgruppe Informatik des Gymnasium St. Michael

Das Gymnasium St. Michael ist eine private Ersatzschule in Trägerschaft des Erzbistums Paderborn. Bis zum Schuljahr 2013/14 war das Gymnasium eine reine Mädchenschule! Die Schülerschaft wird seitdem aufbauend in der Sekundarstufe I monoedukativ (Jungen und Mädchen in getrennten Klassen) unterrichtet. Dementsprechend können im informatischen Fachunterricht der Klassen 5 und 6 den geschlechtsspezifischen Herangehensweisen und Interessen im besonderen Maße Rechnung getragen werden. Seit 2020 gibt es neben den reinen Mädchen- und Jungenklassen auch eine gemischte Klasse. Zur näheren Beschreibung des pädagogischen Konzepts des Gymnasium St. Michaels wird auf das Schulprogramm verwiesen.

Mit dem Schuljahr 2021/22 wird das Fach Informatik Pflichtfach in den Jahrgangsstufen 5 und 6. Dies hat zur Konsequenz, dass das bisher verpflichtende Fach **ITB** (Informationstechnische Bildung) in der Jahrgangsstufe 7 wegfällt. Die Inhalte dieses Fachs – ursprünglich als grundlegender Vermittlungsrahmen der informations- und kommunikationstechnologischen Grundbildung eingeführt – müssen nun zum Teil (z.B. Grundlagen der PC-Nutzung, Verwaltung von Dateien, Informatik und Gesellschaft) in den aktuellen Kernlehrplan Informatik 5/6 integriert werden. Andere Inhalte wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation oder Präsentationstechniken müssen nun dem Medienkompetenzrahmen entsprechend von anderen Fächern vermittelt werden.

Laut Stundentafel des Gymnasiums St. Michael ab dem Schuljahr 2021/22 wird Informatik in den Jahrgängen 5/6 in den Halbjahren 5.II und 6.I einstündig¹ unterrichtet. In 6.II findet der einstündige Unterricht im Zwei-Wochen-Rhythmus statt.

Im weiteren Verlauf der Sekundarstufe I unter G8 (G9) wird Informatik am Gymnasium St. Michael ab der Jahrgangsstufe 8 (9) im Wahlpflichtbereich II zweistündig im Fach **MIPik** (Musik/Informatik/Physik) unterrichtet. Im Bereich der Informatik wird in der zweijährigen Laufzeit dieses Kursangebots in altersstufengerechter Weise im Wesentlichen der Bereich „Robotik mit Hilfe von Lego Mindstorms“ unterrichtet. In Kooperation mit den Fächern Physik und Musik erfordert die Robotik (Teilgebiet der Informatik) den Umgang mit Sensoren, z. B. Ultraschallsensoren zur Messung einer Entfernung, Lichtsensoren oder Bluetooth-Kommunikation, Kenntnisse über akustische und elektromagnetische Wellen und den Bau von Schaltungen und deren Programmierung. Hiermit können dann in der Informatik Roboter für spezielle Aufgaben gebaut und programmiert werden.

„Ausgangspunkt des Informatikunterrichts der Klassen 5 und 6 sind Fragestellungen mit lebensweltlichem Bezug. In der aktiven und altersgemäßen Auseinandersetzung mit diesen Fragen erwerben und erweitern Schülerinnen und Schüler Kompetenzen zur Lösung informatischer Probleme. Die Auseinandersetzung mit Informatiksystemen hat für die Lernenden einen hohen Motivationswert, da Informatiksysteme eine unmittelbare Rückmeldung der Implementationen hinsichtlich Korrektheit und Ange-

¹ Eine Unterrichtseinheit umfasst am Gymnasium St. Michael 67,5 Minuten!

messenheit ermöglichen. Im Informatikunterricht der Klassen 5 und 6 werden in hohem Maße schüleraktivierende Methoden eingesetzt, die selbstständiges Lernen ermöglichen und individuelle Förderung begünstigen.“²

Wie schon eingangs erwähnt kann der Informatikunterricht am Gymnasium St. Michael durch seine parallele Monoedukation unterschiedlichen, durch Geschlechtersozialisation geprägten Herangehensweisen, Interessen und Kenntnissen angemessen berücksichtigen.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Informatik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Gymnasiums St. Michael aus vier für das Fach Informatik ausgebildeten Lehrkräften (zwei für S I/II und zwei für S I).

Im pädagogischen Schulnetz des Gymnasiums stehen zwei Informatikräume mit 22 bzw. 20 Schülerarbeitsplätzen zur Verfügung, in denen die pädagogische Benutzeroberfläche (*netman for school*) im Klassenbetrieb genutzt werden kann, sowie zwei Selbstlernzentren mit jeweils 12 Arbeitsplätzen. Alle Arbeitsplätze sind an das Schulnetz angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler (SuS) über einen individuell gestaltbaren Zugang an allen Arbeitsplätzen der Schule Zugriff auf ihre eigenen Daten haben, oder diese zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können. Mit dem Schulportal des Erzbistums Paderborn (<https://www.schulportal-erzbistum-pb.de>) steht darüber hinaus ein Cloud-Speicher zur Verfügung, in dem die Schullandschaft des Gymnasiums klassen- bzw. kursweise abgebildet ist.

² Kernlehrplan für die Sekundarstufe I - Klassen 5 und 6 in Nordrhein-Westfalen – Entwurfsfassung vom 19.02.2021: 7.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1/2.1.3) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Klassenfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur ca. 90 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzen die didaktischen Hinweise der exemplarischen Ausweisung „konkreter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2/2.1.4) bloß empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fachübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle fachlichen und prozessbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 5

Jahrgangsstufe 5.II	
<p><i>Unterrichtsvorhaben 0:</i></p> <p>Thema: Willkommen im Informatikunterricht</p> <p>Einführung in die Nutzung eines Informatiksystems: Pädagogisches Schulnetz bzw. Schulplattform (Cloud) für unterrichtliche bzw. schulische Zwecke! Regeln für die Nutzung der Computer(räume)</p> <p>Umgang mit dem Computer: Maus und Tastatur</p> <p>Ausgabe der Benutzerzugänge für das Pädagogische Netz bzw. die Schulplattform: An- und Abmelden, Umgang mit Passwörtern, sichere Passwörter</p> <p>Zeitbedarf³: 2 Std.</p>	
<p><u><i>Unterrichtsvorhaben I:</i></u></p> <p>Thema: Wir präsentieren uns als Avatar</p> <p>Was ist ein Informatiksystem und wie kann ich es für ein projektartiges Vorhaben nutzen? Wie verwalte ich meine Dateien in einer sinnvollen Ordnerstruktur?</p> <p>Speichern, Öffnen und Verwalten von Dateien im Pädagogischen Netz bzw. im Schulportal</p> <p>Verzeichnisstruktur: Ordner/Datei/Pfad etc.; darin enthalten das Kopieren, Ausschneiden und Verschieben von Dateien in einem Dateiverwaltungsprogramm (z.B. Windows-Explorer oder im Schulportal).</p> <p>Zeitbedarf: 6 Std.</p>	<p><u><i>Unterrichtsvorhaben II:</i></u></p> <p>Thema: Ich mach meinen eigenen Code – I</p> <p>Einführung in die Algorithmik an Alltagsbeispielen und passenden Kontexten. Anweisungen und Kontrollstrukturen (Verzweigung, Zählschleife, Wiederholungsanweisung) lernen die SuS noch unabhängig von einer Programmiersprache im gewählten Kontext kennen. Diese werden in Programmablaufplänen dargestellt.</p> <p>Erlernen des Programmierens und Einführung in die Algorithmik anhand der visuellen Programmierumgebung <i>Scratch</i>.</p> <p>Mit Scratch sollte zu diesem Zeitpunkt nur mit folgenden Kontrollstrukturen gearbeitet werden: vordefinierte Anweisungen (eigene, selbstdefinierte Anweisungen), Sequenz, Verzweigungen, bedingte Wiederholung, Wiederholung mit fester Anzahl (Zählschleife).</p> <p>Zeitbedarf: 11 Std.</p>

³ Eine Unterrichtseinheit umfasst am Gymnasium St. Michael 67,5 Minuten!

2.1.2 Inhaltsfelder/Übergeordnete Kompetenzen Jg. 5

UV 0 Willkommen im Informatikunterricht	
Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen SuS
IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein • Datensicherheit und Sicherheitsregeln IF: Informatiksysteme <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen • Anwendung von Informatiksystemen 	Argumentieren (A) <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • begründen die Auswahl eines Informatiksystems Darstellen und Interpretieren (DI) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten Kommunizieren und Kooperieren (KK) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache informatische Sachverhalt
UV I Wir präsentieren uns als Avatar	
Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen SuS
IF: Information und Daten <ul style="list-style-type: none"> • Informationsgehalt von Daten IF: Informatiksysteme <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen • Anwendung von Informatiksystemen IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein 	Argumentieren (A) <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • begründen die Auswahl eines Informatiksystems • erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung • vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen Charakteristika (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit) Modellieren und Implementieren (MI) <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten Darstellen und Interpretieren (DI) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten Kommunizieren und Kooperieren (KK) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein (MKR 1.2, 3.1)

UV II Ich mach meinen eigenen Code – I	
Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen SuS
IF: Information und Daten <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Informationsgehalt von Daten IF: Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Implementation von Algorithmen 	Argumentieren (A) <ul style="list-style-type: none"> • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität Modellieren und Implementieren (MI) <ul style="list-style-type: none"> • überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife • implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache • modellieren Geschichten als interagierende Objekte (Figuren) • implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung • überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen Darstellen und Interpretieren (DI) <ul style="list-style-type: none"> • formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften • ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis Kommunizieren und Kooperieren (KK) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein (MKR 1.2, 3.1)

2.1.3 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 6

Jahrgangsstufe 6.I	
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Jetzt wird's kryptisch: Daten – Rohstoff der Informatik</p> <p>Codes und Daten – wie unterhalten sich Informationssysteme? Wie kannst du deine Daten schützen? Grundlegende Ideen der Kryptologie.</p> <p>Zeitbedarf: 13 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Kara, der programmierbare Marienkäfer (Ich mach meinen eigenen Code – II)</p> <p>Vertiefende Auseinandersetzung mit der Erstellung von Programmen.</p> <p>Aufbauend auf dem Begriff des Automaten sollen die Schülerinnen und Schüler den Marienkäfer über selbst erstellte Automaten programmieren.</p> <p>Zeitbedarf: 8 Std.</p>
Jahrgangsstufe 6.II	
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: Datenspuren</p> <p>Botschaften von Daten / Daten brauchen Schutz / Datenspuren im Internet (Stichwort: Big data)/ Verhalten und Umgang mit sozialen Netzwerken (Medienscouts)</p> <p>Zeitbedarf: 6 Std.</p>	
Summe 46 Stunden (in den Jahrgängen 5 und 6)	

2.1.4 Inhaltsfelder/Übergeordnete Kompetenzen Jg. 6

UV III Jetzt wird's kryptisch: Daten – Rohstoff der Informatik	
Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen SuS
<p>IF: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> Informationsgehalt von Daten <p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> Datenbewusstsein Datensicherheit und Sicherheitsregeln <p>IF: Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt erläutern Einheiten von Datenmengen erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größen mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt erläutern einfache Transpositions-/Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems

UV IV Kara, der programmierbare Marienkäfer (Ich mach meinen eigenen Code – II)	
Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen SuS
IF: Information und Daten <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Informationsgehalt von Daten IF: Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Implementation von Algorithmen 	Argumentieren (A) <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • bewerten einen als Automaten dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität Modellieren und Implementieren (MI) <ul style="list-style-type: none"> • überführen Handlungsvorschriften in einen Automaten • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus • implementieren Algorithmen als endliche Automaten • überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen Darstellen und Interpretieren (DI) <ul style="list-style-type: none"> • formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften • stellen Abläufe in Automaten graphisch dar • ermitteln durch die Analyse eines Automaten (Algorithmus) dessen Ergebnis Kommunizieren und Kooperieren (KK) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben/erläutern einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme

UV V Datenspuren	
Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen SuS
IF: Information und Daten <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Informationsgehalt von Daten IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> • Datenbewusstsein • Datensicherheit und Sicherheitsregeln 	Argumentieren (A) <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informationssystemen Darstellen und Interpretieren (DI) <ul style="list-style-type: none"> • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar Kommunizieren und Kooperieren (KK) <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben/erläutern einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme

2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

UV 0 Willkommen im Informatikunterricht

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Dieses Unterrichtsvorhaben dient als Vorbereitung des eigentlichen Informatikunterrichts in der Sekundarstufe I. Sie kommen erstmals mit den Informatiksystemen unserer Schule in den Informatikräumen in Kontakt – benötigen also Anleitung zum Umgang mit denselben.

Damit die SuS die zur Verfügung gestellten Informatiksysteme überhaupt nutzen können, erhalten sie Zugangsdaten sowohl für das pädagogische Schulnetz als auch für das Schulportal (Cloudlösung der Schulen des Erzbistums Paderborn).

Im Zuge der Ausgabe dieser Zugangsdaten müssen die SuS ihre temporären Passwörter durch eigene ersetzen. Dies ermöglicht einen Austausch über die Anforderungen an Passwörter, zumal die SuS sicherlich schon im privaten Bereich passwortgeschützte Benutzerzugänge nutzen.

Fokussierung der inhaltlichen Schwerpunkte:

- Nutzung der schuleigenen Geräte und Verhaltensregeln im Informatikraum
- Umgang mit dem schuleigenen Netzwerk bzw. der schuleigenen Lernplattform
- Aufbau eines Computers: Umgang mit Maus und Tastatur
- Anforderungen an sichere Passwörter
- An-/Abmeldeprozess und Umgang mit Zugangsdaten

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<i>Welche Regeln muss ich im Informatikraum befolgen?</i> <i>Wie nutze ich meinen Zugang im päd. Netzwerk sicher?</i> <i>Wie erstelle und merke ich mir ein sicheres Passwort?</i> <i>(1 Ustd.)</i>		<p>Für die Einweisung im Informatikraum ist es empfehlenswert, die SuS erst einmal nicht direkt an die Computer zu lassen. So können allgemeine Informationen und Verhaltensregeln vorab ohne Ablenkung besprochen werden.</p> <p><u>Einstieg</u> [Plenum/Unterrichtsgespräch] <i>Wo befinden wir uns hier und was seht ihr?</i></p> <p>Der Aufbau des Raumes bzw. die Anordnung der Lehrer- u. Schülercomputer wird erläutert; die SuS werden auf benötigtes (Schreib-) Material hingewiesen;</p> <p><i>Wie müssen wir uns verhalten, um in diesem Raum gut arbeiten zu können?</i></p> <ul style="list-style-type: none">➔ Murmelphase mit dem Partner; Sammlung im Plenum➔ Die Regeln für den Computerraum gesammelt und von der Lehrkraft schriftlich festgehalten <p>10 mögliche Regeln:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Wir schalten die Computer immer erst ein, wenn die Lehrkraft die Erlaubnis dafür gegeben hat.

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	<p>– Beschreiben Maßnahmen zum Schutz sensibler Daten (A)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Das Essen und Trinken im Computerraum sind absolut verboten. Wir bleiben stets an unserem Arbeitsplatz und verhalten uns ruhig. Bei der entsprechenden Aufforderung nehmen wir sofort die Hände von der Maus und Tastatur und drehen uns komplett nach vorne. Wir stören unsere Mitschüler nicht und löschen oder bearbeiten niemals deren Ordner oder Dateien. Wir behandeln alle Geräte sorgsam (Computer, Monitor, Tastatur, Maus). Schäden an den Geräten melden wir sofort der Lehrkraft. Das Öffnen, Verändern und Löschen von Dateien und Ordnern anderer Klassen und Schüler auf dem Tauschlaufwerk ist untersagt. Wir nutzen das Internet nur für schulische Zwecke. Vor dem Verlassen des Raums fahren wir die Computer herunter und überprüfen, ob wir alle unsere Materialien eingepackt haben. Wir verlassen nur einen sauberen und ordentlichen Arbeitsplatz. <p>Die Formulierungen der SuS zu übernehmen, schafft mehr Verbindlichkeit. Diese Regeln sollten schriftlich festgehalten werden.</p> <p>Überleitung: <i>Was müssen wir tun, wenn wir mit einem Computer, der nicht uns selbst gehört, arbeiten wollen?</i></p> <p><u>Erarbeitung II:</u> [Plenum] Die SuS werden über das schuleigene pädagogische Netzwerk informiert und erhalten ihre Zugangsdaten. Hier kann der Werkzeugkasten I (siehe eBook S. 49) genutzt werden.</p> <p><i>Worauf müsst ihr bei euren Zugangsdaten achten, damit sich niemand an eurer Stelle einloggen kann?</i></p> <p>→ Kriterien für die Sicherheit von Passwörtern werden diskutiert (Zahlen, Sonderzeichen, Groß- u. Kleinschreibung; nicht geeignet: Namen, Geburtsdatum, 123456 etc.)</p> <div data-bbox="659 1279 1390 1424"> <p>Mach dein Passwort stark: lhBa2D&3Pr-w!</p> <p><small>* Nimm nicht dieses Passwort, mach dein eigenes!</small></p> <p><small>POLIZEI Nordrhein-Westfalen Landeskriminalamt Eine Präventionskampagne des Landeskriminalamts NRW</small></p> </div> <p>→ Die SuS erstellen ein möglichst sicheres Passwort mit Hilfe eines Passwortsatzes.</p> <p>→ Es ist wichtig rechtzeitig zu thematisieren, wie man ein vergessenes Passwort ändert.</p> <p><u>Anwendung:</u> Die SuS melden sich mit ihrem Benutzerzugang im pädagogischen Netzwerk an und ändern ihr Passwort. Zum Ende der Stunde werden sie ein erstes Mal von der Lehrkraft durch den Abmeldungsprozess geleitet.</p>
<p><i>Was sind wichtige Komponenten von Informatiksystemen?</i></p> <p><i>Wie gehe ich mit Maus und Tastatur um?</i></p> <p><i>(1 Ustd.)</i></p>		<p>Zur Vorbereitung empfiehlt es sich ein Memoryspiel mit den Hardware-Komponenten eines Computers zu erstellen. Dieses Memory-Spiel kann außerdem zu der Verdeutlichung des EVA-Prinzips erneut genutzt werden.</p> <div data-bbox="1059 1749 1374 1939"> </div>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	<ul style="list-style-type: none"> äußern Vermutungen zu der Taxonomie von informatischen Instrumenten auf Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen (A) benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informationssystemen (DI) 	<p><u>Einstieg:</u> Zunächst sollen die Begriffe „Hardware“ und „Software“ durch einen Bildimpuls voneinander abgegrenzt werden (Die darunter stehenden Begriffe werden erst im Nachhinein eingeblendet)</p> <p>Impulsfrage: <i>Wir sehen hier zwei wichtige Gruppen mit Bestandteilen von Computern. Wie nennen sich diese beiden Gruppen?</i></p> <div data-bbox="821 616 1220 772" data-label="Image"> </div> <p>Überleitung: <i>Zunächst wollen wir uns mit der Hardware etwas näher beschäftigen.</i></p> <p><u>Erarbeitung I:</u> Die SuS spielen das Hardware-Memory mit 29 Bildkarten in Partnerarbeit. Sie profitieren dabei von dem Vorwissen des Partners [kooperatives Lernen].</p> <p><u>Sicherung I:</u> Unbekannte Komponenten werden im Plenum und mit eventuell vorhandenen Realien erläutert. Die SuS können über die eigene Ausstattung sprechen und weitere Beispiele nennen.</p> <p><u>Mögliche Vertiefung mit Realien:</u> die Memory-Karten-Begriffe müssen den Realien zugeordnet werden;</p> <p>Überleitung: <i>Zwei der Komponenten (Tastatur und Maus) werden wir uns heute genauer anschauen.</i></p> <p><u>Erarbeitung II:</u> Die SuS melden sich mit ihren Zugangsdaten an den Computern an. Der Lehrer erklärt ihnen dabei die Benutzeroberfläche und wo sie ihr Material finden können. Hier kann ggf. auf die Ordnerstruktur des schulinternen Verzeichnisses eingegangen werden.</p> <p>Die SuS öffnen ihren Reader und bearbeiten die beiden Arbeitsblätter zur Tastatur bzw. der Maus. Englische Wörter sollten in ihrer Bedeutung kurz erläutert werden. Auch auf Linkshänder oder Körperbehinderungen kann eingegangen werden.</p> <p><u>Sicherung II:</u> Die Aufgaben werden besprochen bzw. Erfahrungen/Schwierigkeiten ausgetauscht.</p>

UV I Wir präsentieren uns als Avatar

Vorhabenbezogenen Konkretisierung:

Dieses Unterrichtsvorhaben steht zu Beginn des Informatikunterrichts in der Sekundarstufe I – nach einer Einführung in das pädagogische Schulnetz bzw. das Schulportal. Um den SuS eine alltagsrelevante Anknüpfung zu ermöglichen und eine hohe Motivation zu erzeugen, ist dieses Unterrichtsvorhaben projektartig angelegt.

Die SuS präsentieren sich in diesem Alter vielleicht schon im Netz, z. B. auf Kommunikationsplattformen, in Onlinespielen, auf sozialen Plattformen. Eine gemeinsame Präsentation als Klasse kann dabei helfen, eine Klassenidentität zu entwickeln, eine Identifikation mit der Schule zu finden und das neue Lernumfeld kennenzulernen.

Die Motivation der SuS wird zudem dadurch verstärkt, indem gleich zu Beginn des Informatikunterrichts die an der Schule verfügbaren Informatiksysteme genutzt werden.

Das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) wird ebenso dargestellt, wie die Verantwortung des Anwenders von Informatiksystemen, ohne dass diese schon im Detail untersucht werden. Die Festlegung von Kriterien für die Erstellung eines Avatars und die Nutzung der konkreten Softwareprodukte sollte unter Berücksichtigung ausgewählter Aspekte des Datenschutzes erfolgen.

Fokussierung der inhaltlichen Schwerpunkte:

- Nutzung von Informatiksystemen in einem konkreten Kontext
- Grundlegende Komponenten von Informatiksystemen
- Nutzung der schuleigenen Geräte
- Umgang mit dem schuleigenen Netzwerk bzw. der schuleigenen Lernplattform
- Erstellung eines eigenen Avatars
- Festlegung von Kriterien (unter Berücksichtigung ausgewählter Aspekte des Datenschutzes) für die Erstellung eines Avatars
- Das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe bei Informatiksystemen
- Strukturierte Verwaltung von Dateien: Nutzung eines Dateiverwaltungsprogramms (z.B. Windows-Explorer bzw. Dateiablage im Schulportal) zur Organisation der Dateien
- Austausch von Dateien über das Schulnetzwerk, das Prinzip von Upload, Download und Verlinkung

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p>Wie können wir einen Avatar erstellen und uns damit präsentieren?</p>		<p>Als Vorbereitung auf dieses Unterrichtsvorhaben bietet es sich an, sich mit Hilfe der App/Software einen eigenen Avatar zu erstellen und diesen für die Einstiegssequenz zu nutzen. Somit macht man seine ersten Erfahrungen im Umgang mit dem Werkzeug und kann seine SuS gezielter anleiten.</p> <p>Plenum, Präsentation:</p> <p>Die Vorstellung des Projektes erfolgt durch einen Avatar der Lehrkraft, der schon auf der späteren Präsentationsplattform integriert ist und der Lerngruppe präsentiert wird.</p> <p><u>Einstieg</u> (Präsentation über die Lernplattform der Schule mit Bild, Text oder optional Ton):</p> <div data-bbox="660 831 847 1021" data-label="Image"> </div> <p>„Hallo, ich bin euer Informatiklehrer. Ich begrüße euch herzlich zur heutigen Informatikstunde. Wir wollen auch gleich loslegen: Ich bin noch allein hier auf unserer Plattform und es wäre schön, wenn ihr euch alle auch dazugesellen würdet.</p> <p>Das Fach Informatik ist noch neu für euch. Dann will ich euch erst einmal sagen, worum es im Fach Informatik NICHT geht:</p> <p>“In der Informatik geht es genauso wenig um Computer, wie in der Astronomie um Teleskope.” (Edsger Wybe Dijkstra, Pionier der Informatik)”</p> <p><u>Erarbeitung</u></p> <p>Unterrichtsgespräch:</p> <p>Folgenden Fragestellungen (Impulsfragen) könnten die SuS zur Mitarbeit aktivieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist ein Avatar? • Warum nehmen wir einen Avatar und kein Foto? <p><u>Sicherung</u></p> <p>Die SuS definieren dann gemeinsam mit der Lehrperson das Ziel dieses Unterrichtsprojektes.</p> <p>Dieses Ziel kann individuell an die Lerngruppe und die Systemvoraussetzungen der Schule angepasst werden.</p> <p><u>Beispielformulierung:</u> „Jede/jeder von euch soll einen eigenen individuellen Avatar von sich erstellen. Diese Avatare werden auf einem gemeinsamen Bereich der Lernplattform gesammelt und dort präsentiert. Der Avatar stellt sich kurz mit seinem Namen vor (als getippter Text oder als Sprachausgabe) und sagt, was sie/er sich unter Informatik vorstellt und welche Erwartungen sie/er an den kommenden Informatikunterricht hat.“</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p><i>Warum nutzen wir einen Avatar und keine Fotos, um uns damit zu präsentieren?</i> (1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) – benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informationssystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK), – setzen zielgerichtet Informationssysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) 	<p>Unterrichtsgespräch und Diskussion:</p> <p>Welche Funktion soll der Avatar haben und warum nehmen wir nicht einfach Fotos von uns und präsentieren uns damit in einem Netzwerk?</p> <p>In dem Unterrichtsgespräch sollen die SuS Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Darstellungsformen „Avatar“ und „Foto“ herausarbeiten.</p> <p>Dabei können z. B. folgende Punkte genannt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Avatar kann oder soll mir ähnlich sein. – Ein Avatar ist ein digitaler Doppelgänger von mir. – Es gibt bei einem Avatar nicht so viele verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten. – Ein Foto ist ein viel genaueres Bild von einer Person. – Durch einen Avatar bleibt das eigene Bild verborgen und somit geschützt. – Ich kann mir auch einen Fantasie-Avatar aussuchen, der keine optische Ähnlichkeit zu mir hat, aber meine oder eine ganz andere Persönlichkeit widerspiegelt. – ... <p>Im Rahmen der Diskussion wird bei den SuS eine erste Form von einem Datenbewusstsein erzeugt.</p> <p>Mit der Sammlung der Beiträge soll eine Festlegung der Kriterien erfolgen, nach denen die SuS ihren Avatar erstellen sollen. Dabei gilt die Regel: Keine andere Person soll durch unseren Avatar beleidigt oder diskriminiert werden. Wir orientieren uns an unseren Stärken und stellen diese durch unseren Avatar dar!</p> <p>Die Wahl der Kriterien stellt eine erste objektorientierte Sichtweise auf einen Sachverhalt dar: Durch die Nutzung der Software wird die Darstellung der Person (des Objektes) auf wesentliche Eigenschaften (Attribute: z. B. Gesichtsform, Haarfarbe, ...) reduziert. Durch die gezielte Festlegung der Ausprägungen der Eigenschaften (Attributwerte: z. B. rund, blond, ...) findet dann wieder eine gewisse Individualisierung der Darstellung statt.</p> <p><u>Erarbeitung</u></p> <p>EA: Erstellung des eigenen Avatars mit der entsprechenden Software/App (z.B. https://www.voki.com/site/create oder https://j0e.org/tools/avatar-generator/) Die fertigen Bilder sollten zur weiteren Verwendung gespeichert werden. Das kann je nach Software lokal erfolgen (z. B. durch einen Download) oder global innerhalb der Avatar-Umgebung. Falls die Speicherung nicht möglich ist, kann das fertige Produkt auch über einen Screenshot als Bild lokal oder im Schulnetzwerk gespeichert werden.</p>

Sequenzierung: Fragestellungen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen														
		Die (lokal) gespeicherten Avatare werden nun auf dem Schulportal gesammelt und dort präsentiert: Die SuS wählen ihren Klassenraum im Schulportal und speichern eine Kopie ihres Avatars dort ab.														
Welche Werkzeuge nutzen wir bei der Erstellung und Präsentation von Avataren? (1 Ustd.)		<p>Präsentation der Avatare und Vorstellungen/Erwartungen an das Fach.</p> <p>Was ist Informatik? (z.B. was haben diese Gegenstände mit Informatik zu tun: Schlüsselbund, Ei, schwarzer Balken, Roboter, USB-Stick etc.)</p> <p>Unterrichtsgespräch:</p> <p>Sammlung aller Komponenten von Informatiksystemen, die man benötigt, um das Projekt zu realisieren. Dabei nennen die SuS zum Beispiel den Computer, das Tablet, das Smartphone, das Programm, die App, die Maus, ...</p> <p><u>Erarbeitung</u></p> <p>GA:</p> <p>Diese Aspekte sollen in vier Gruppen eingeteilt werden: Hardware, Software, und Vernetzung. Die jeweiligen Fachbegriffe werden zuvor erklärt.</p> <table><tr><th>Hardware</th><th>Software</th></tr><tr><td>– Computer</td><td>– App</td></tr><tr><td>– Maus Tastatur</td><td>– Programm</td></tr><tr><td>– Mikro</td><td>– Browser</td></tr><tr><td>– Bildschirm</td><td>– Software der Lernplattform</td></tr><tr><td>– Smartphone</td><td>– ...</td></tr><tr><td>– ...</td><td></td></tr></table> <p><u>Sicherung:</u></p> <p>Hier soll zusammen mit den SuS eine einfache Definition des Begriffs "Informatiksystem" erfolgen.</p> <p>Ein Informatiksystem besteht aus Hardware- und Softwarekomponenten. Zusammen mit der Möglichkeit der Vernetzung der Systeme und Komponenten können wir es für unsere Anwendungsprobleme nutzen.</p> <p>Eine bildhafte Darstellung wie abgebildet kann diese Definition unterstützen.</p>	Hardware	Software	– Computer	– App	– Maus Tastatur	– Programm	– Mikro	– Browser	– Bildschirm	– Software der Lernplattform	– Smartphone	– ...	– ...	
Hardware	Software															
– Computer	– App															
– Maus Tastatur	– Programm															
– Mikro	– Browser															
– Bildschirm	– Software der Lernplattform															
– Smartphone	– ...															
– ...																

<p><i>Nach welchem Prinzip haben wir das Informatiksystem genutzt?</i> (1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI) (MKR 6.1) 	<p><u>Erarbeitung</u></p> <p>Unterrichtsgespräch:</p> <p>Wie sind wir bei der Erstellung des Avatars vorgegangen? Die durchgeführten Phasen des Projektes werden noch einmal benannt. Die Begriffe Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe werden für das verwendete Informatiksystem definiert.</p> <p>GA: Die einzelnen Handlungen im Projekt sollen den drei Begriffen zugeordnet werden.</p> <p>Außerdem sollen die jeweils verwendeten Hardwarekomponenten aus dem Bereich der Peripheriegeräte genannt und ebenfalls zugeordnet werden. Damit wird den SuS das Grundprinzip EVA für die Arbeitsweise von Informatiksystemen verdeutlicht. Die internen Bauteile des Informatiksystems sollen hier noch nicht angesprochen werden.</p> <p><u>Sicherung:</u> (siehe auch eBook S. 10)</p> <table border="1" data-bbox="659 770 1390 1211"> <thead> <tr> <th data-bbox="659 770 895 853">Eingabe in das Informatiksystem</th><th data-bbox="895 770 1150 853">Verarbeitung durch das Informatiksystem</th><th data-bbox="1150 770 1390 853">Ausgabe des Informatiksystems</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="659 853 895 1211"> Anmelden am Schulnetzwerk (Tastatur) Auswahl der Eigenschaften des Avatars (Maus) ... </td><td data-bbox="895 853 1150 1211"> Erzeugung des Avatars (Software/App) Speichern des fertigen Avatars Umwandlung von Sprache in einen geschriebenen Text (Software/App) ... </td><td data-bbox="1150 853 1390 1211"> Anzeige des fertigen Avatars (Bildschirm) Projektion der fertigen Sammlung der Avatare (Beamer) ... </td></tr> </tbody> </table>	Eingabe in das Informatiksystem	Verarbeitung durch das Informatiksystem	Ausgabe des Informatiksystems	Anmelden am Schulnetzwerk (Tastatur) Auswahl der Eigenschaften des Avatars (Maus) ...	Erzeugung des Avatars (Software/App) Speichern des fertigen Avatars Umwandlung von Sprache in einen geschriebenen Text (Software/App) ...	Anzeige des fertigen Avatars (Bildschirm) Projektion der fertigen Sammlung der Avatare (Beamer) ...
Eingabe in das Informatiksystem	Verarbeitung durch das Informatiksystem	Ausgabe des Informatiksystems						
Anmelden am Schulnetzwerk (Tastatur) Auswahl der Eigenschaften des Avatars (Maus) ...	Erzeugung des Avatars (Software/App) Speichern des fertigen Avatars Umwandlung von Sprache in einen geschriebenen Text (Software/App) ...	Anzeige des fertigen Avatars (Bildschirm) Projektion der fertigen Sammlung der Avatare (Beamer) ...						
<p><i>Wo müssen unsere Avatare gespeichert werden, damit wir sie auf einer gemeinsamen Plattform präsentieren können?</i> (1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen Charakteristika (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit) (A) - setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) - erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A) - setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK). 	<p><u>Erarbeitung:</u></p> <p>Plenum, UG: „Warum können wir heute unsere Avatare immer noch nutzen?“ (Aspekt der Speicherung)</p> <p>„Wie oder wo muss ich die Avatare speichern, so dass eine gemeinsame Präsentation möglich ist?“ (Aspekt der Speicherorte und der Strukturierung)</p> <p>„Warum kann ich jeden Avatar auch von einem anderen Computer aus nutzen?“ (Aspekt der Vernetzung, mögliche Klärung der Begriffe „Upload“ und „Download“, sowie „Verlinkung“)</p> <p>Den SuS soll dabei bewusstwerden, wo die Daten gespeichert sind und wer Zugriff darauf hat.</p> <p>Passen alle unsere Avatare/Fotos auf einen USB-Stick mit MB?</p> <p>Hier bietet sich auch ein Bezug auf die möglichen Accounts der SuS im Social-Media Bereich an. Die SuS sollen erzählen, mit welcher Art von Bild sie sich dort präsentieren und warum sie diese Darstellungsart gewählt haben. Werden sie ihre Darstellungsart dort beibehalten?</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A) 	
<p><i>Wie bringen wir Ordnung in unsere Dateien?</i> (1 UStd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A) 	<p>Die SuS lernen den Umgang mit Dateien und Verzeichnisse in einem Dateisystem kennen (Umbenennen/Verschieben/Kopieren/Löschen). Dies gilt sowohl im pädagogischen Netz (Dateiverwaltung mittels Windows-Explorer) als auch im Schulportal. Dazu kann der Werkzeugkasten II (eBook S. 50) genutzt werden!</p> <p>Plenum, UG:</p> <p>Die grundlegenden Kenntnisse werden vom Lehrer bzw. Lehrerin vermittelt und den SuS als Werkzeugkasten⁴ zur Verfügung gestellt.</p> <p>EA: Diese gilt es nun sowohl im Schulnetz als auch im Schulportal beispielhaft (z.B. Ordner für einzelne Fächer etc.) anzuwenden. (e-Book S. 13/Aufgabe 2)</p>
<p><i>Wo sind euch schon weitere Informatiksysteme in eurem Alltag begegnet?</i> (1 UStd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI) - benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI) - beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK) (MKR 6.4) 	<p>Unterrichtsgespräch:</p> <p>Sammlung von weiteren Informatiksystemen aus der Lebenswelt der SuS.</p> <p>Folgende Beispiele können hier als Impulse genannt werden:</p> <p>Smartphone, Smartwatch, Mähroboter, Drohne, selbstfahrendes Fahrzeug, schuleigene Ausstattung, Möglichkeit der Videokonferenz, ...</p> <p>PA:</p> <p>An ausgewählten Beispielen sollen die SuS noch einmal einzelne Anwendungsphasen und Grundkomponenten mit den Begriffen „Eingabe“, „Verarbeitung“ und „Ausgabe“ sowie „Hardware“, „Software“ und „Vernetzung“ benennen und zuordnen.</p> <p>(Alternativ: eBook „Wie arbeitet ein Informatiksystem?“ S. 10/Aufgaben 1 – 3)</p> <p>Sicherungs- und Präsentationsmöglichkeiten:</p> <p>Plakate, kollaborative digitale Formate etc.</p>

⁴ In sogenannten Werkzeugkästen erhalten die SuS z.B. die Grundlagen im Umgang mit einer Software (z.B. Windows-Explorer) aufbereitet.

UV II Ich mach meinen eigenen Code – I

Vorhabenbezogenen Konkretisierung:

Dieses Unterrichtsvorhaben thematisiert grundlegende Strukturen algorithmischer Prozesse. Zum einen wird den SuS die Notwendigkeit der Formulierung präziser Handlungsanweisungen verdeutlicht. Zum anderen erfahren die SuS die Wichtigkeit der richtigen Chronologie von Anweisungen.

Die SuS kennen diese Aspekte aus alltäglichen Vorgängen wie Abendrituale (Zähneputzen und ähnlichem) oder auch aus Back- und Kochrezepten. Hier werden sie zum ersten Mal angeleitet, diese Strukturen auch auf theoretischer Ebene anzuwenden. Eine formal chronologische Herangehensweise an eine theoretische Aufgabenstellung wird ihnen in vielen Bereichen des Lernens fächerübergreifend immer wieder begegnen.

Das Unterrichtsvorhaben ist so angelegt, dass es im ersten Teil ohne die Nutzung von an der Schule verfügbaren Informatiksystemen durchgeführt werden kann. Erst im zweiten Teil wird den SuS die Möglichkeit gegeben, das Gelernte am Rechner umzusetzen und zu erleben. Dabei vertiefen sie die Grundstrukturen und Funktionsweisen algorithmischer Prozesse.










Im zweiten Teil dieses Unterrichtsvorhabens implementieren die SuS spielerisch durch die Komposition verschiedener Programmbausteine komplexe Anwendungen. Dabei wird die visuelle Entwicklungsumgebung *Scratch* verwendet, die durch die Bereitstellung von zahlreichen Programmbausteinen den Lernenden ermöglicht die im ersten Teil des Unterrichtsvorhabens erworbenen algorithmischen Grundkenntnisse in der Erstellung von Animationen umzusetzen. *Scratch* gestattet es SuS auf intuitive Weise, erste Gehversuche im Entwurf und der Implementierung eigener Programme zu machen. Dazu trägt bei, dass aufgrund der Verwendung puzzleartig ineinander zu schiebender Blöcke den SuS die Aufgabe abgenommen wird, die Korrektheit der Syntax ihrer Skripte zu überwachen, sodass der Fokus auf der Semantik und Pragmatik der entsprechenden Programme liegt. Zudem sind hierdurch Entwurf und Implementierung der Programme gewissermaßen in einem Schritt zusammengefasst.

Alle Befehle, Objekte, Variablen, Schleifen etc. können als Werkzeuge intuitiv benutzt und in einer beliebigen Reihenfolge rasch erprobt werden, so dass z.B. eine unerwünschte Reaktion des Programms durch eine Neuordnung der Bausteine leicht manipuliert werden kann. *Scratch* stellt zu den Programmierbereichen eine sogenannte Bühne zu Verfügung, auf der der programmierte Code angezeigt wird und somit dem Lernenden ein direktes Feedback zur Realisation der implementierten Algorithmen gibt.

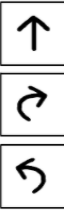
Fokussierung der inhaltlichen Schwerpunkte:

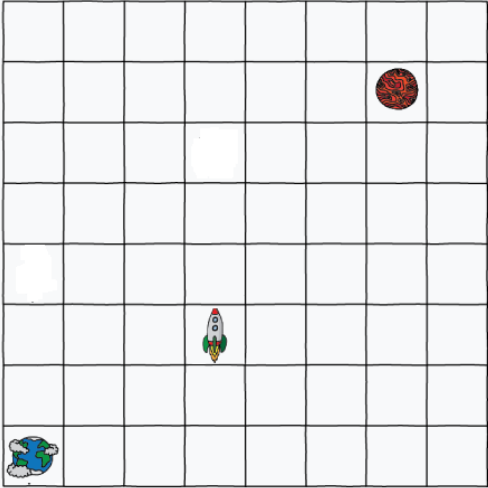
- Entwicklung von Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungskontexten
- Entwurf und Realisierung von Algorithmen mit den algorithmischen Grundbausteinen (Kontrollstrukturen)
- Formale Darstellung von Algorithmen durch Programmablaufpläne
- Nutzung von Informatiksystemen in einem konkreten Kontext
- Nutzung der schuleigenen Geräte
- Beispiele visueller Programmierung mit der Programmierumgebung *Scratch*

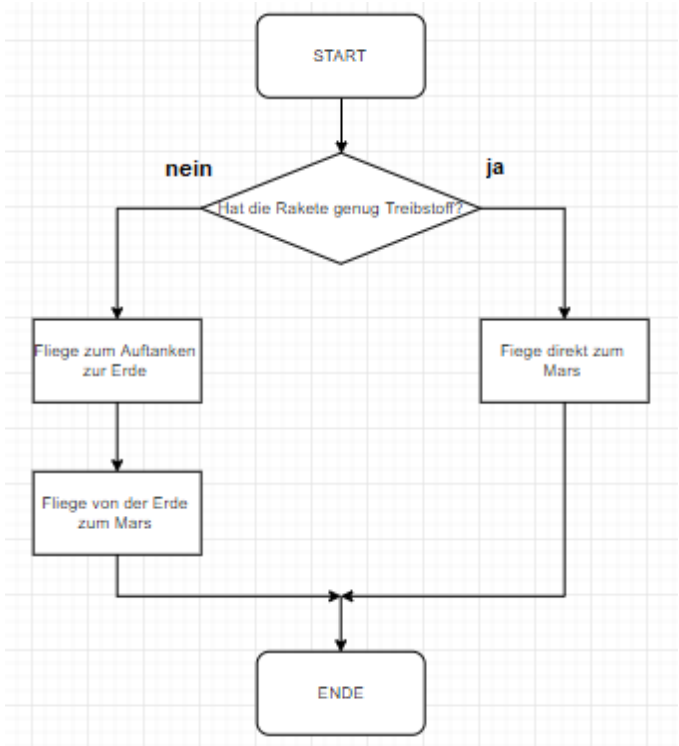
- Einführung in die Oberfläche und deren Bereiche sowie die grundlegenden Funktionen von *Scratch*
- Einfache Formen der Manipulation und Interaktion mit Objekten auf der *Scratch*-Bühne
- Syntax und Semantik von einfachen *Scratch*-Skripten
- Erstellen von längeren Animationen durch Nutzung von Wiederholungsblöcken (Schleifen)
- Zustandsänderungen von Objekten durch Interaktion, durch Reagieren auf Ereignisse und auf Benutzereingaben via Sensoren
- Bedingungsabhängige Programmierung mit Blöcken zur Verzweigung
- Methoden und Botschaften zur Interaktion mit anderen Objekten

Sequenzierung: Fragestellungen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen						
<p>Ein Alien hat Hunger</p> <p>Warum ist die Eindeutigkeit von Anweisungen wichtig?</p> <p>Was ist ein Algorithmus?</p> <p>(1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none">– formulieren zu Abläufen im Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI)– formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI) (MKR 6.2)	<p><u>Plenum, Präsentation:</u></p> <p>Die Lehrkraft nimmt die Rolle eines Aliens ein, der erst seit kurzem auf der Erde ist, entsetzlichen Hunger hat aber mit den hiesigen Gebräuchen nicht vertraut ist. Zu Beginn der Stunde stellt sich der Alien der Lerngruppe vor und erzählt seine Geschichte.</p> <p><u>Unterrichtsgespräch:</u></p> <p>Die SuS sollen nun dem Alien dabei helfen seinen Hunger zu stillen. Er hat in einem Supermarkt ein Brötchen, Butter und Marmelade gekauft, weiß nun aber damit nichts anzufangen. Der Alien bittet nun die SuS ihm zu helfen. Den SuS ist es dabei lediglich gestattet dem Alien durch mündliche Anweisungen zu helfen.</p> <p>Um den SuS die Wichtigkeit der Unmissverständlichkeit bei der Formulierung einer Anweisung zu verdeutlichen, interpretiert der Alien alle unpräzisen Formulierungen absichtlich falsch. Dadurch sind die SuS gezwungen ihre Formulierung zu präzisieren. (Material: Unsortierte Wortliste mit Bildern (siehe Abbildung)).</p> <table><tr><td>Messer</td><td></td></tr><tr><td>Hand</td><td></td></tr><tr><td>Brötchen</td><td></td></tr></table> <p><u>Partnerarbeit:</u></p> <p>Anschließend bekommen die SuS die Aufgabe ihrem Partner in der Rolle des Aliens verschiedene Tätigkeiten ausführen zu lassen.</p> <p><u>Sicherung:</u></p> <p>Abschließend werden die Erfahrungen, die die SuS in der PA gemacht haben, diskutiert. Am Ende sollte allen SuS die Bedeutung der Eindeutigkeit von Anweisungen bewusst sein. Ziel ist vor allem die Bewusstmachung, wie wichtig in einer konfliktfreien und verständlichen Kommunikation eine präzise und eindeutige Formulierung ist. Unpräzise und mehrdeutige Formulierungen (ggf. auch durch Missachtung grammatikalischer Regeln) führen zwangsläufig zu Missverständnissen.</p> <p><u>Plenum:</u></p> <p>Anhand einer leicht zu verstehenden Handlungsvorschrift (z.B. Backrezept eBook S. 46), zur Durchführung einer alltäglichen Tätigkeit, wird den SuS erklärt, was ein Algorithmus (im Alltag) ist. Beispiel: „Ein Algorithmus ist eine Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems. Diese Handlungsvorschrift besteht aus einer Folge von eindeutig ausführbaren Anweisungen.“</p> <p><u>Übung:</u> Beschreibe einen Alltagsalgorithmus, den du selbst regelmäßig verwendest.</p>	Messer		Hand		Brötchen	
Messer								
Hand								
Brötchen								
<p>Handlungsvorschriften in Stichworten oder PAP</p>	<ul style="list-style-type: none">– formulieren zu Abläufen aus dem Alltag ein-	<p><u>Unterrichtsgespräch:</u></p> <p>Exemplarisch wird an dem Beispiel des vorgestellten Problems der letzten Stunde gemeinsam eine chronologische Auflistung der Handlungsvorschriften in Stichworten erstellt. [siehe Materialliste]</p>						



Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p><i>Was ist ein Algorithmus?</i> (1 Ustd.)</p>	<p>deutige Handlungsvorschriften (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI) 	<p>Dabei wird auf die richtige Reihenfolge geachtet. (Eine wiederholte Handlung z.B. das mehrfache Auftragen von Butter auf die Brötchenhälfte zählt an dieser Stelle als eine Handlungsvorschrift) Als Hilfestellung kann einer Lerngruppe mit Sprach- und Vokabelschwierigkeiten eine Stichwortliste [siehe Materialliste] mit und ohne Symbole hierfür zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Den SuS werden Stichwortauflistungen nach oben genanntem Beispiel zu alltäglichen Tätigkeiten präsentiert [siehe Materialliste]. Die SuS sollen den Auflistungen die passende Tätigkeit zuordnen.</p> <p><u>Gruppenarbeit:</u> Mit Hilfe eines <i>Placemat</i> entwickeln die SuS schriftliche Handlungsanweisungen für eine vorgegebene Tätigkeit (stichpunktartig in chronologischer Reihenfolge). Jede Gruppe bekommt dabei eine unterschiedliche Tätigkeit zugeteilt.</p> <p><u>vertiefende Differenzierungsmöglichkeit</u></p> <p><u>Unterrichtsgespräch:</u> <i>Exemplarisch wird an dem Beispiel des vorgestellten Problems der letzten Stunde gemeinsam die Handlungsvorschriften in ein PAP überführt. [siehe Materialliste] Dabei wird die formell richtige Darstellung erläutert.</i> <i>Den SuS werden PAP zu alltäglichen Tätigkeiten präsentiert. [siehe Materialliste] Die SuS sollen den PAP die passende Tätigkeit zuordnen.</i></p> <p><u>Gruppenarbeit:</u> <i>Mit Hilfe eines Placemat entwickeln die SuS schriftliche Handlungsanweisungen für eine vorgegebene Tätigkeit (stichpunktartig in chronologischer Reihenfolge) und überführen diese in ein PAP. Jede Gruppe bekommt dabei eine unterschiedliche Tätigkeit zugeteilt.</i></p> <p><u>Sicherung:</u> Als Ergebnissicherung bietet sich an dieser Stelle z.B. ein Museumsgang an.</p>
<p>Erster Flug durchs Asteroidenfeld (eindeutige Kommandos) <i>Kann ich Anweisungen blind vertrauen?</i> (1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI), – führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI), 	<p><u>Plenum:</u> Die Lehrkraft schlüpft erneut in die Rolle des Aliens und erzählt den SuS wie sie/er mit ihrem/seinem Raumschiff durch ein Asteroidenfeld geflogen ist. Aufgrund technischer Schwierigkeiten konnte er dabei nichts sehen und musste sich bei der Navigation auf die Sprachkommandos seines Copiloten verlassen. Nur durch perfekte Zusammenarbeit war ihnen die Durchquerung des Asteroidenfeldes möglich. Um für solche Situationen gewappnet zu sein absolvieren die SuS nun ein Pilotentraining.</p> <p><u>Unterrichtsgespräch:</u> In der Klasse oder im Flur wird ein kleiner Hindernisparcours aufgebaut. Nacheinander versuchen einzelne SuS einen Mitschüler, dem die Augen verbunden wurden, mit Hilfe verbaler Kommandos durch den Parcours (Asteroidenfeld) zu leiten. Dabei werden die</p>

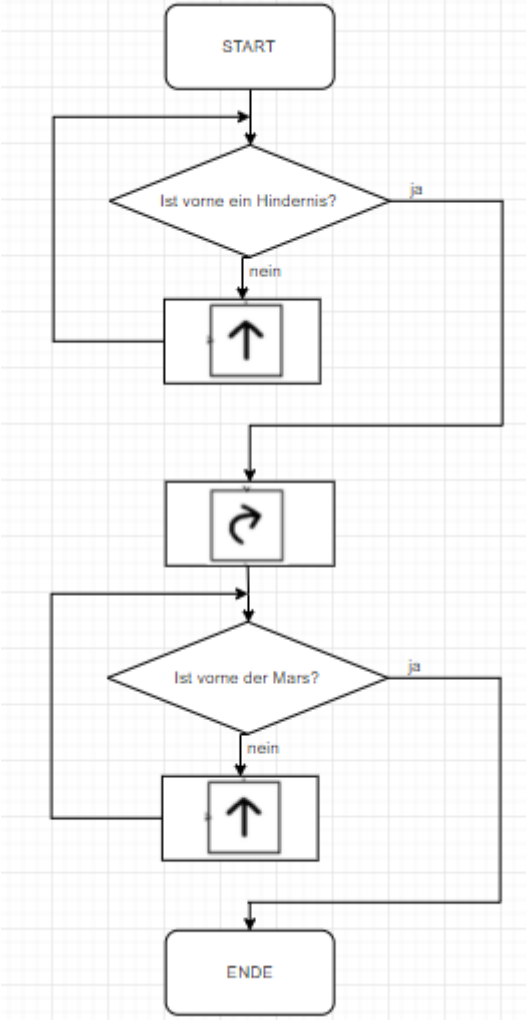
Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		<p>verwendeten Kommandos fortlaufend auf ihre Funktionalität und Eindeutigkeit überprüft. <i>(Wenn die Datenschutzrechtlichen Voraussetzungen gegeben sind, kann diese Unterrichtsphase zur Weiterarbeit in der nächsten Stunde auf Video aufgenommen werden.)</i></p> <p><u>Zwischensicherung:</u> Am Ende der Stunde werden Faktoren ermittelt, die dazu beitragen, dass Kommandos besonders funktional und eindeutig sind (z.B. durch Präzision von Kommandos wie: eine Linksdrehung um 90°). Diskussion: Welche Kommandos waren besonders hilfreich? Was muss beim Geben von Kommandos beachtet werden?</p> <p><u>Partnerarbeit:</u> Die SuS bekommen eine Tischvorlage [siehe Materialliste] mit einem Labyrinth (Asteroidenfeld). Die SuS geben ihren Partnern Kommandos, mit deren Hilfe sie eine Legofigur durch das Labyrinth steuern können. Durch einen Sichtschutz können sie dabei die Tischvorlage ihres Partners nicht sehen (ähnlich dem Spiel „Schiffe versenken“). Zur Bewältigung der Aufgabe dürfen die SuS maximal vier verschiedene Kommandos nutzen. (z.B. vorwärtsgehen, rückwärtsgehen, rechtsdrehen, linksdrehen)</p>
<p>Mit Symbolen durchs Asteroidenfeld</p> <p><i>Kann ich einen Algorithmus mit Hilfe von Symbolen darstellen?</i> <i>(1 Ustd.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI) – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) – überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) 	<p><u>Plenum:</u> Am Beispiel des Asteroidenfeldes (ggf. Videoaufzeichnung der letzten Stunde zur Reaktivierung zeigen) aus der vorherigen Unterrichtseinheit wird gemeinsam ein Algorithmus für die Durchquerung des Asteroidenfeldes in symbolischer Darstellung entwickelt.</p> <div data-bbox="667 1308 730 1518">  </div> <p><u>Gruppenarbeit:</u> Die SuS bekommen verschiedene Szenarien vorgegeben. In diesen sollen sie eine Rakete zum Mars fliegen lassen. Dafür müssen die SuS arbeitsteilig in Dreiergruppen Algorithmen entwickeln, testen und debuggen (suchen Fehler und beheben). Tischvorlage in [siehe Materialliste eBook S. 58]</p> <p><u>Sicherung:</u> Im Plenum werden die Erfahrungen der Gruppen gesammelt und erste Überlegungen zum Vereinfachen von Algorithmen durch die Wiederholung einzelner Schritte (Hinführung zum Thema der Unterrichtsstunde: „Zählschleifen“) angestellt. Hierfür bietet es sich an auf die in der Materialliste beschriebenen Beispiele zurückzugreifen.</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p>Entscheidungsanweisungen und Modularisierung</p> <p><i>Wie kann ich alternative Handlungsanweisungen darstellen?</i></p> <p><i>(1 Ustd.)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI) – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) (MKR 6.2) – implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI) (MKR 6.3, 6.2) 	<p><u>Plenum:</u></p> <p>Die Rakete soll zum Mars fliegen, aber nur, wenn der Treibstoff reicht. Falls nicht, dann soll die Rakete vorher noch einmal zum Nachtanken zur Erde fliegen.</p>  <p>Die SuS sollen mit eigenen Worten beschreiben, welche Überlegungen der Pilot machen muss und welche Entscheidung er entsprechend treffen muss.</p> <p>Beispiel: „Ich schaue nach, ob ich noch genug Treibstoff habe. Wenn ja, dann fliege ich direkt zum Mars. Ansonsten fliege ich erst einmal zur Erde, tanke auf und fliege von dort aus zum Mars.“</p> <p><u>Gruppenarbeit:</u></p> <p>Die SuS werden in drei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe formuliert eine Befehlssequenz zum direkten Flug zum Mars, die zweite Gruppe eine Befehlssequenz zum Flug zur Erde und die dritte Gruppe eine Befehlssequenz zum Flug von der Erde zum Mars. Die einzelnen Sequenzen werden auf Plakaten notiert. Jeder Sequenz wird ein passender Name zugeordnet, der deren Funktion genau beschreibt (z. B. „Fliege zum Auftanken zur Erde“, „Fliege direkt zum Mars“, „Fliege von der Erde zum Mars“).</p> <p>Für die Beschreibung des gesamten Lösungsalgorithmus werden jetzt nur die Namen der einzelnen Sequenzen genutzt.</p> <p><u>vertiefende Differenzierungsmöglichkeit:</u></p> <p><i>An dieser Stelle kann schon eine Sicherung des Fachbegriffes „Modularisierung“ erfolgen:</i></p> <p><i>„Eine Sequenz, die ein Bauteil einer Lösung für ein komplexeres Problem ist, nennt man Modul. Die Aufteilung der Lösung eines Problems in die Lösung von Teilproblemen nennt man Modularisierung.“</i></p> <p><u>Plenum:</u></p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		<p>Die Lösung des Gesamtproblems wird nun analog zum Waffelrezept als PAP dargestellt. Die alternativen Ausführungen der Sequenzen in Abhängigkeit von der Antwort auf die Frage nach dem Treibstoff wird somit verdeutlicht.</p>  <pre> graph TD START([START]) --> Decision{Hat die Rakete genug Treibstoff?} Decision -- ja --> Mars[Fliege direkt zum Mars] Decision -- nein --> Earth[Fliege zum Aufanken zur Erde] Earth --> Mars2[Fliege von der Erde zum Mars] Mars --> ENDE([ENDE]) Mars2 --> ENDE </pre> <p><u>Sicherung (für alle SuS):</u> Eine Bedingung, die den weiteren Verlauf eines Algorithmus bestimmt, nennt man Entscheidungsanweisung. In der anschließenden Verzweigung wird festgelegt, welcher Verlauf in Abhängigkeit von der Bedingung ausgeführt wird.</p> <p><u>Übung:</u> Die SuS sollen sich aus den vorhandenen Szenarien der letzten Stunde eins herausuchen und so erweitern, dass an einer Stelle eine Entscheidung mit alternativen Abläufen entsteht. Dazu sollen sie die Aufgabenstellung für die Rakete in der Form: „Wenn ..., dann ..., ansonsten ...“ formulieren.</p> <p><u>vertiefende Differenzierungsmöglichkeit:</u> Die SuS sollen den zusätzlich die Lösung ihrer Aufgabenstellung mit Hilfe von Modulen als PAP darstellen.</p>
Zählschleifen und Wiederholungsstrukturen <i>Kann ich die Darstellung ei-</i>	– formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI)	<p><u>Plenum:</u> Die SuS erhalten nun die Aufgabe, die Rakete am Rande des folgenden Asteroidenfelds zu steuern:</p>

Sequenzierung: Fragestellungen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p>nes Algorithmus verkürzen? (1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) – implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI) (MKR 6.2) – überprüfen einen Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) (MKR 6.2) 	<div data-bbox="667 385 1197 913"> </div> <p><u>Unterrichtsgespräch:</u> Nun soll gemeinsam ein Steuerungsalgorithmus entwickelt und für alle sichtbar aufgeschrieben werden. Hierfür wird auf die festgelegten Symbole (für die Befehle: Schritt vor, linksdrehen und rechtsdrehen) zurückgegriffen.</p> <div data-bbox="667 1146 730 1209"> </div> <div data-bbox="667 1218 730 1281"> </div> <div data-bbox="667 1290 730 1352"> </div> <p>Ein/eine SoS nimmt die Rolle des Piloten ein und begibt sich auf den Startpunkt im Asteroidenfeld.</p> <p>Anhand des an der Tafel notierten Algorithmus wird bei den SuS der Wunsch erzeugt, eine verkürzte Schreibweise zu entwickeln.</p> <p><u>Arbeitsanweisung:</u> Steuere die Rakete zum Mars. Deine Anweisungsfolge soll dabei möglichst kurz sein. Nutze die Möglichkeit der Wiederholung von Anweisungen!</p> <p>Im Zuge des Unterrichtsgesprächs wird die Zählschleife eingeführt. Muss ein Kommando mehrfach verwendet werden, wird dem Symbol die Anzahl der notwendigen Wiederholungen vorangestellt.</p> <p><u>Ergebnis:</u></p> <div data-bbox="657 1953 753 2011"> 6 x </div>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		<div data-bbox="662 398 732 470"></div> <div data-bbox="655 488 754 546">7 x </div> <p data-bbox="655 604 1402 862"><u>vertiefende Differenzierungsmöglichkeit:</u> Der Algorithmus soll mit Hilfe eines PAP dargestellt werden. Im Zuge des Unterrichtsgespräches wird die Wiederholungsstruktur eingeführt, die die mehrfache Nennung eines Kommandos abkürzt. Um den Algorithmus von der konkreten Vorgabe des Asteroidenfeldes unabhängig und entsprechend allgemeingültiger zu machen, wird hier keine Zählschleife benutzt, sondern die Wiederholung von Bedingungen abhängig gemacht.</p> <p data-bbox="655 896 1402 1182"><u>Unterrichtsgespräch</u> Die SuS sollen überlegen, womit die Rakete ausgestattet werden muss, damit sie ein mögliches Hindernis „erkennt“. Eine mögliche Erkenntnis kann sein, dass die Rakete mit einer Kamera, also einem optischen Sensor ausgestattet ist und erkennt, ob im direkten Feld vor ihr ein Hindernis ist oder nicht. Daraus kann dann eine sogenannte kopfgesteuerte Wiederholungsstruktur entwickeln, bei der vor der Ausführung eines Kommandos immer erst überprüft wird, ob die Bedingung zur Ausführung erfüllt ist oder nicht.</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		 <pre> graph TD START([START]) --> D1{Ist vorne ein Hindernis?} D1 -- ja --> R1[↶] D1 -- nein --> F1[↑] F1 --> L1[↶] R1 --> L1 L1 --> D2{Ist vorne der Mars?} D2 -- ja --> ENDE([ENDE]) D2 -- nein --> F2[↑] F2 --> L1 </pre> <p><u>Übungsphase, Partnerarbeit:</u></p> <p><u>Aufgabe:</u> Verkürzt eure Algorithmen aus den letzten Stunden mit Hilfe der Zählschleife (bzw. Wiederholungsstruktur) und notiert diese in der korrekten Form.</p> <p><u>Sicherung:</u> Am Ende der Stunde werden die Erfahrungen der Schüler zusammengefasst und diskutiert. Gemeinsam wird eine Definition für eine algorithmische Zählschleife (bzw. Wiederholungsstruktur) formuliert und an der Tafel festgehalten.</p> <p><u>Beispiel:</u> „Bei einer Zählschleife wird eine Anweisung (oder ein Anweisungsblock) in einer festgelegten Anzahl wiederholt.“</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		<u>Vertiefende Differenzierungsmöglichkeit:</u> „Bei einer Wiederholungsstruktur wird eine Anweisung (oder ein Anweisungsblock) unter einer bestimmten Bedingung wiederholt.“
Wiederholungsanweisung, Modularisierung Kann ich die Darstellung eines Algorithmus verkürzen? (1 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> – formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI) – führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) – überprüfen einen Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI) (MKR 6.1, 6.3) – identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) (MKR 6.2) 	<u>Übungsstunde:</u> Die SuS erhalten nun verschiedene Aufgaben, die Rakete jeweils durch das Asteroidenfeld zu steuern. Dabei kann je nach Niveaustufe die symbolhafte Darstellung oder der PAP genutzt werden. Auch kann hier ein unterschiedlicher Schwerpunkt auf die Zählschleife, die Wiederholungsstruktur oder die Modularisierung gelegt werden.

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
Digitale Umsetzung: Informatiksysteme gestalten Einführung in die visuelle Programmierung <i>Scratch</i> mit Befehlsfolgen <i>(1 Ustd.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) – implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI) – überprüfen einen Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) 	Scratch – Los geht's (eBook S. 35) Anhand des eBooks lernen die SuS den Umgang mit <i>Scratch</i> 3 im pädagogischen Schulsystem. In dieser ersten Phase geht es zunächst darum, die Bedienung der Entwicklungsumgebung kennenzulernen (Figuren hinzufügen etc.) und einfache Skripte zu entwickeln, indem die SuS Blöcke zu Sequenzen bündeln, um z.B. das Projekt „Geburtstagskarte“ (eBook S. 36) zu realisieren. Diese Skripte gilt es sowohl im pädagogischen Netz als auch auf dem Schulportal zu sichern und zuhause weiter zu bearbeiten.
Bühne frei – Informatiktheater Erzähle mit Hilfe von <i>Scratch</i> eine kleine Geschichte <i>(1 UStd.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) – überprüfen einen Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) – modellieren ihre Geschichten über interagierende Objekte (Figuren) (MI) (MKR 6.3) 	Bühne frei – Informatiktheater (eBook S. 37) Anhand kleiner Projekte „Geburtstagskarte“, „Bühne frei“ oder „Zaubertrick“ vertiefen die SuS ihre Grundkenntnisse im Umgang mit der visuellen Programmierungsumgebung <i>Scratch</i> . Durch die Entwicklung kleiner Geschichten, in denen die Figuren interagieren müssen, lernen die SuS in Scratch im Ansatz objektorientiertes Programmieren durch die folgenden Features intuitiv kennen: <ul style="list-style-type: none"> • Das Kapseln von Skripten in einer Figur ist in Scratch eingebaut. • Die Kommunikation zwischen Figuren ist mithilfe der [Sende () an alle und warte (Block)] [Sende]] und Wenn ich () empfangen-Blöcke möglich (allerdings können in den Nachrichten keine Daten verpackt werden).
Kontrolliert abtauchen Wiederholungsanweisungen <i>(1 UStd.)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Strukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) – überprüfen einen Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) 	Kontrolliert abtauchen (eBook S. 39) Anhand eines Projektes lernen die SuS die mehrfache Bearbeitung von Blöcken in Wiederholungsanweisungen kennen. Diese Wiederholungsanweisungen können <ul style="list-style-type: none"> – dauerhaft – einer Anzahl entsprechend (Zählschleife) – bis zum Eintreffen einer Bedingung (bedingte Wiederholung) durchlaufen werden. Vertiefung im Projekt „Schlüsselsuche“ (eBook S. 40)

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p>Vertiefung:</p> <p>Entwickle dein eigenes Spiel</p> <p>Mit Hilfe von Verzweigungen und Variablen wird ein eigenes Spiel entwickelt (1 UStd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) (MKR 6.2) – überprüfen einen Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) –implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI) (MKR 6.3, 6.2) 	<p>Entwickle dein eigenes Spiel (eBook S. 41)</p> <p>Anhand der Entwicklung eines eigenen Spiels lernen die SuS die Umsetzung von Verzweigungen in <i>Scratch</i> kennen.</p> <p>Zur Regel- und Spielsteuerung werden Variablen intuitiv als „Zahlspeicher“ (z.B. Punkte) eingeführt.</p>

UV III Jetzt wird's kryptisch: Daten – Rohstoff der Informatik

Vorhabenbezogenen Konkretisierung:

Dieses Unterrichtsvorhaben verknüpft die Themen Codierung und Kryptologie.

Codierung: Informatiksysteme brauchen Daten um arbeiten zu können. Dabei speichern und verarbeiten sie die Daten, die ihnen übergeben werden. Aber wie genau geschieht das? Wie kann ein Informatiksystem eine Eingabe wie „Wie heißt du?“ verstehen und wie kommt die Antwort „Erwin“ zustande? Dazu muss man u. a. verstehen, wie Daten für ein Informatiksystem **codiert** werden, damit dieses mit den Daten arbeiten kann. In diesem Unterrichtsvorhaben schauen wir uns Codierungsvorschriften wie Morse, Braille u. a. an und führen sie selbst durch. Dabei arbeiten wir mit den Materialien des „SpionCamp“ der Uni Wuppertal, die einen haptischen Zugang anbieten. Im Anschluss geht es weiter mit der Binärcodierung und dem ASCII-Code, die für die Arbeit von Informatiksystemen wesentlich sind.

Kryptologie: Die Schülerinnen und Schüler sollen an einfachen (historischen) Verfahren Möglichkeiten der Geheimhaltung von Daten kennenlernen. Neben einfachen Transpositionsverfahren wie beispielsweise die Skytale sollen Verfahren bis hin zur polyalphabetischen Verschlüsselung (Vigenère) betrachtet werden, um Vergleichsmöglichkeiten zu ermöglichen. Parallel zur Verschlüsselung soll auch immer das „Knacken“ derselben betrachtet werden, um die Schülerinnen und Schüler dafür zu sensibilisieren, auch Verschlüsselungen immer kritisch zu prüfen und zu hinterfragen.

Fokussierung der inhaltlichen Schwerpunkte:

- Entdeckung der Codierungsvorschriften von Winkeralphabet, Braille und Morse
- Kennenlernen des Binärsystems und Umwandlung von Zahlen vom Dezimal- ins Binärsystem und umgekehrt
- Einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben im Binärsystem
- Speichereinheiten (Bit/Byte) und die Binärcodierung von Buchstaben (ASCII)
- Einfache Verschlüsselungsverfahren (Skytale, Schablone, Pflügen, Steganographie)
- Ver-/Entschlüsselung monoalphabetischer Verschlüsselung (Cäsar)
- Ver-/Entschlüsselung polyalphabetischer Verschlüsselung (Vigenère)

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<i>Daten und ihre Codierung</i> (1 Ustd.)	– erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A)	Die Wörter <i>Code</i> oder <i>Codieren</i> begegnen uns häufig im Alltag, z. B. QR-Code, Bar-Code etc. Im Unterrichtsgespräch können weitere Beispiele aus der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler gesammelt werden. Projekt „Codierstationen“ (siehe Schulbuch <i>Informatik 6</i> , S. 8 – Winkeralphabet, Morse-Code, Brailleschrift): Anhand eines Stationenlernens wird den SuS eine entdeckende, spielerische Herangehensweise an die Thematik ermöglicht. Aufgrund dieser Vorgehensweise

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	<ul style="list-style-type: none"> – nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI) – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) 	<p>ist einige Vorbereitung von Seiten der Lehrkraft im Hinblick auf die Arbeitsunterlagen und die benötigten Materialien (Taschenlampe, Fahnen etc.) für die einzelnen Stationen.</p> <p><u>Anwendung/Hausaufgaben:</u> Die SuS bearbeiten die Aufgaben, S. 8/1 – 6.</p>
<p><i>Binärcode – Worte für ein Informatiksystem</i> (2 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärcodes (MI) 	<p>Wie verstehen Informatiksysteme unsere Eingaben? Mit der ersten Abbildung auf der Doppelseite (S. 9) wird verdeutlicht, dass wir, wenn wir mit einem Computer „sprechen“ möchten, einen Code benötigen – „Computersprache“.</p> <p>Wir lernen „Computersprache!“ Die <i>Binärzahlen</i> oder der <i>Binärcode</i> können mithilfe des Dezimalsystems eingeführt werden. Die Begriffe Einer, Zehner, Hunderter ... können leicht auf die Einer, Zweier, Vierer ... übertragen werden. Eine weitere Möglichkeit wäre, die Binärzahlen mit dem „Fingertrick“ zu erklären. Dabei werden Finger einer Hand für die Darstellung der Zahlen benutzt. Ein Finger, der „oben“ ist, entspricht einer Eins. Alternativ kann auch z.B. mit einem Arbeitsblatt (Südsee-Insel: Zahlendarstellung mit Gräten und Muscheln) ein Einstieg in die Thematik erfolgen.</p> <p>Die Zahlen im Binärcode können mithilfe einer Stellenwerttafel in eine Dezimalzahl decodiert werden. Dabei werden die entsprechenden Zweierpotenzen addiert. Zum Beispiel: $1011_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 2 + 1 = 11_{10}$ Umgekehrt können Dezimalzahlen durch Auffüllen von binären Stellenwerten in Binärzahlen umgewandelt werden: Zum Beispiel: $11_{10} = 8 + 2 + 1 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 1011_2$</p> <p>Je nach Leistungsstärke der Klasse bzw. zur Verfügung stehender Zeit können noch einfache Additions-/Subtraktionsaufgaben im Binärsystem durchgeführt werden.</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
ASCII – Sprache für ein Informatiksystem/ <i>Speichereinheiten</i> (2 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI) – interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) – erläutern Einheiten von Datenmengen (A/KK), – vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größen mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI) 	<p>Informatiksysteme müssen nicht nur einzelne Zahlen darstellen können, sondern auch Buchstaben oder Satzzeichen. Bereits bei der Brailleschrift konnte man sehen, dass mit 6 Punkten wesentlich mehr Buchstaben dargestellt werden können als benötigt.</p> <p>Für die Codierung der Buchstaben (Satzzeichen, Sonderzeichen) werden 7 Stellen benutzt. Damit können 128 verschiedene Zeichen dargestellt werden.</p> <p>Wer mit Informatiksystemen arbeitet, muss seine Arbeit sichern (speichern). Es ist zu erwarten, dass die Schülerinnen und Schüler durch die Benutzung des Smartphones mit Speichergrößen/Speicherplatz Erfahrungen gesammelt haben. Die Methode Blitzlicht eignet sich gut, um die Erfahrungen und das Vorwissen der Lernenden zu erfragen.</p> <p>Die Größe einer Datei kann im Dateimanager eingesehen werden. Kopiervorlage 14: Speicherbedarf (siehe <i>Handreichungen für den Unterricht zu starke Seiten 5/6</i> des Klett-Verlags) bietet einen praxisorientierten Zugang.</p> <p>Wie groß ist ein Mega- oder Gigabyte? Diese Frage kann durch anschauliche Bilder/Flächen im Unterrichtsgespräch beantwortet werden.</p> <p>Eine schriftliche Übung zum Umgang mit dem Binärsystem bzw. den Speichereinheiten bietet sich zu diesem Zeitpunkt an.</p>
Botschaften von Daten und Datenschutz (1 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> – erkennen die Notwendigkeit von Maßnahmen zum Schutz persönlicher Daten (A) – 	<p>Was sagt mein Kassenbon über mich aus?</p> <p>In einer Gruppenarbeit können Schülerinnen und Schüler fiktive oder echte Kassenbons auswerten.</p> <p>Folgende Fragestellungen können z. B. von den Lernenden beantwortet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie viele Personen leben im Haushalt? - Leben kleine Kinder in der Familie? - Besitzt die Familie ein Haustier und wenn ja, welches? - Wo wohnt die Familie? <p>Aufgabe 3 (S. 14) kann zur selbstständigen Bearbeitung durch leistungsstarke Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden.</p> <p>Beim „Surfen“ im Internet (beim Einkaufen, Nutzen von Streamingdiensten) müssen wir unsere Daten eingeben. Aufgabe 1 auf S. 14 (mittlere Abschlüsse) bzw. S. 16 (Gymnasium) bietet einen guten Einstieg in das Thema.</p> <p>Im Unterrichtsgespräch können die Ergebnisse besprochen werden. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler auf die Gefahren hingewiesen, die eine intensive Datenweitergabe mit sich bringen kann. Es ist wichtig, die Schülerinnen und Schüler für dieses Thema zu sensibilisieren, ohne sie zu ängstigen und zu verunsichern.</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		Ein verändertes Bild (retuschiert oder anders manipuliert/S. 15) kann genauso als Einstieg in das Thema genutzt werden. Weiterhin können die Lernenden eigene Bilder verändern und präsentieren. In der Paararbeit können die Schülerinnen und Schüler überprüfen, ob und welche Manipulation am Bild vorgenommen wurde.
Einstieg Kryptologie (1 UStd.)		Das Thema Kryptologie kann vielfältig eingeführt werden. Bereits in der Grundschule können die Schülerinnen und Schüler Geheimschriften oder -sprachen kennengelernt oder selbst entwickelt haben. In Kinder- und Jugendbüchern müssen die Figuren/Helden häufig Aufgaben lösen, die verschlüsselt sind. Als Einstieg können das Video „Geheimsprachen Bibi Blocksberg“ sowie bekannte „Spielsprachen (Erbsensprache, Löffelsprache, Räubersprache, Hühnersprache)“ genutzt werden (siehe SpionCamp-Material 01). Anhand eines Puzzles (siehe SpionCamp I) können die grundlegenden Begriffe der Kryptologie (Verschlüsselung, Chiffre) erarbeitet und zu den Begriffen Codieren und Code abgegrenzt werden.
Historische Beispiele für kryptografische Verfahren (1 UStd.)	– nutzen und erläutern einfache Transpositions-/Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI)	Sehr motivierend für die Schülerinnen und Schüler ist die Erstellung von eigenen Kryptosystemen. Dazu sind die auf der Doppelseite (S. 25/26) vorgestellten historischen Verfahren gut geeignet. Die Schülerinnen und Schüler können <i>Skytale</i> mit unterschiedlichen Durchmessern nutzen (Stäbe sind vom Lehrer vorbereitend mitzubringen), das <i>Polybius-Verfahren</i> in umgekehrter Reihenfolge aufschreiben oder eine andere Verteilung der <i>Freimaurer-Verschlüsselung</i> wählen. In einer Gruppenarbeit können verschiedene Verfahren ausprobiert werden.
Die Caesar-Verschlüsselung (1 UStd.)	– nutzen und erläutern eine monoalphabetische Verschlüsselung (DI)	Die Begriffe <i>Transposition</i> und <i>Substitution</i> wurden auf der vorherigen Doppelseite eingeführt. Diese Doppelseite erläutert das <i>Caesar-Verfahren</i> als erstes Beispiel für die Buchstabensubstitution. Im Projekt „Ave Caesar“ (S. 28) können die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen mit der Caesar-Scheibe sammeln. Das dafür benötigte Material steht im Anhang durch Material V (S. 51/52) zur Verfügung. Als Vorbereitung für die Stunde „Knackt den Caesar-Code“ kann die Aufgabe 6 (S. 28) gestellt werden.
Kryptoanalyse – Knackt den Caesar-Code! (1 UStd.)	– vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI)	Zum Stundenbeginn kann die Hausaufgabe besprochen werden. Im Plenum können die Schülerinnen und Schüler ihre Vorgehensweisen erklären. Es ist zu erwarten, dass die Lernenden alle Möglichkeiten ausprobieren. Diese Tatsache kann im Unterricht thematisiert werden. Die Entschlüsselung in der Klasse kann deutlich schneller erfolgen als in der Einzelarbeit. Die „Rechenarbeit“ kann statt auf die Schülerinnen und Schüler auch auf mehrere Informatiksysteme verteilt werden. Die Methoden der Kryptoanalyse können an einfachen Texten geübt werden. Als Ergänzung kann der Text des französischen Schriftstellers Georges Perec „Anton Voyls Fortgang“ genutzt werden. Da

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		der Text ohne den Buchstaben E auskommt, werden die eingeübten Regeln nicht einfach funktionieren.
Rätselhaftes Rätsel – die ENIGMA (1 UStd.)		<p>ENIGMA ist eine Verschlüsselungsmaschine, die im Zweiten Weltkrieg von der Deutschen Wehrmacht verwendet wurde. Die Anordnung der Walzen erlaubt eine komplexe, polyalphabetische Verschlüsselung mit vielen Chiffren.</p> <p>Es erscheint unmöglich, dieses System zu brechen. Die Anzahl der Möglichkeiten kann von den leistungsstärkeren Schülerinnen und Schülern berechnet werden.</p> <p>An dieser Stelle kann der Schlüsseltausch thematisiert werden. ENIGMA gehört auch zu symmetrischen Verschlüsselungsverfahren, d.h., wenn jemand den Schlüssel kannte, war auch die mächtigste Verschlüsselung wertlos.</p> <p>Material: SpionCamp V (S. 65/66) / Material VII (S. 54 – 56)</p>
Ich habe keine Geheimnisse! Warum soll ich meine Daten verschlüsseln? (1 UStd.)	<ul style="list-style-type: none"> – benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informationssystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK), – erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informationssystemen (A/KK) – beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI), – erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und 	<p>In diesem Unterrichtsvorhaben wurden bereits Daten und deren Schutz angesprochen. Die Schülerinnen und Schüler wurden sensibilisiert, ihre Daten sparsam und behutsam preiszugeben.</p> <p>Die Kommunikation im Internet (z .B. Bankgeschäfte, Bezahlverfahren ...) erfordert einerseits die Eingabe der Daten, andererseits müssen diese Daten besonders gut geschützt werden – Daten müssen verschlüsselt übertragen werden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verwenden bereits Verschlüsselung im Alltag: bei der Benutzung von Webseiten oder Instant-Messengern. Im Unterrichtsgespräch können die Schülerinnen und Schüler ihre Erfahrungen mitteilen.</p> <p>Die Kopiervorlagen 42 („Ich habe keine Geheimnisse! Warum soll ich meine Daten verschlüsseln?“) und 43 („Persönliche Daten schützen“) (siehe <i>Handreichungen für den Unterricht zu starke Seiten 5/6</i> des Klett-Verlags) bieten weitere Möglichkeiten, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen.</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	fremden Daten (A), – beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informationssystemen (A).	
Erweiterung der Caesar-Verschlüsselung/Vigenère (1 UStd.)	– vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI)	<p>Die Schwachstellen der Caesar-Verschlüsselung sind den Schülerinnen und Schülern bereits bekannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zu wenige Schlüssel - durch Häufigkeits- oder Textanalyse leicht zu brechen <p>Die Caesar-Verschlüsselung kann durch Verwendung eines Schlüsselwortes verbessert werden. Eine bessere Alternative bietet die Vigenère-Verschlüsselung (SpionCamp IV (S. 63/64)). Dabei handelt es sich um eine polyalphabetische Verschlüsselung, bei der jeder Buchstabe mit einem anderen Buchstaben verschlüsselt wurde. Durch Internetrecherche können die Schülerinnen und Schüler herausfinden, dass auch diese Verschlüsselung nicht sicher ist.</p> <p>Letztendlich kann im Unterrichtsgespräch der Schlüsseltausch und allgemein symmetrische Verschlüsselung zusammenfassend betrachtet werden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass die heutzutage verwendete asymmetrische Verschlüsselung eine gute Lösung bietet – dies jedoch nur als Lehrervortrag.</p>

UV IV Kara, der programmierbare Marienkäfer (Ich mach meinen eigenen Code – II)

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Der Kernlehrplan wirft im Inhaltsfeld „Automaten und künstliche Intelligenz“ den Themenkomplex der Automaten zusammen mit Automatisierung und künstlicher Intelligenz. Hier erscheint fachdidaktisch kein direkter, didaktisch wertvoller Zusammenhang gegeben. Daher ist es sicherlich sinnvoller dies in einem eigenen Vorhaben zu behandeln, um Fehlvorstellungen zu vermeiden. Darüber hinaus erachtet die Fachschaft Informatik des Gymnasiums St. Michael die Auseinandersetzung mit dem Thema „Künstliche Intelligenz/Maschinelles Lernen“ – selbst bei didaktischer Reduktion – nicht für zielführend für diese Altersstufe. Stattdessen soll abschließend in diesem Unterrichtsvorhaben über die Grenzen von Automaten – zunächst am Beispiel von Kara und dann an „Alltagsautomaten“ – gesprochen werden.

Automaten begegnen den Schülerinnen und Schülern im Alltag häufig. Meist in Form von Geräten, die als solche bezeichnet werden: z. B. Getränke-Automat. Informatisch betrachtet sind Automaten aber zunächst eine Möglichkeit Problem(lösungen) zu modellieren – vor allem

sprachliche: Automaten stellen das Gegenstück zu Grammatiken dar. Um hier weder zu überfordern noch fehlerhafte Vorstellungen zu erzeugen, sollten daher alltägliche Beispiele gefunden werden, die sowohl den sprachlichen als auch den alltagsnahen Aspekt aufzeigen können. Gerade die graphische Darstellung von Automaten kann dabei für Übersicht sorgen. Auf starke formale Aspekte (Alphabete, ...) sowie strukturelle Merkmale (NEA, DEA etc.) sollte jedoch verzichtet werden. Automaten sollten als eine Sicht auf Informatiksysteme eingeführt werden, die mit Zuständen arbeiten.

Ein geeignetes Beispiel könnte eine Funkfernbedienung von ferngesteuerten Lampen sein. Diese reagieren auf die Taste „I“ mit der Änderung ihres Zustands (von Aus zu An). Bei Drücken der Taste „O“ ändern sie ihren Zustand wieder zurück. Hier sind auch Erweiterungen, bspw. um dimmbare Lampen oder verschiedene Farbzustände, möglich. Der Automat ist alltagsnah, legt direkt den Fokus auf die Sprache (ein Wort wäre IOI – welchen Zustand haben danach die Lampen?) und kommt ohne komplexe Einteilungen in Akzeptoren aus. Außerdem wird die Problematik der fehlenden Ausgabe von Automaten nicht notwendig, da die sichtbaren Veränderungen über Zustände plausibel erscheinen (im Gegensatz zur ausgegebenen Flasche beim Getränke-Automaten).

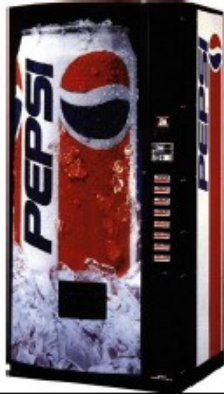




Ausgehend von „alltäglichen“ Automaten bietet die Programmierumgebung *Kara* eine vertiefende Auseinandersetzung mit den beiden fundamentalen Aspekten der Programmierung: ein Programm ist eine statische Beschreibung eines dynamischen zeitlichen Ablaufs und es muss logisch korrekt sein. Diese haben die Schülerinnen und Schüler in der Auseinandersetzung mit *Scratch* schon ansatzweise kennengelernt und kann mit dieser spielerischen Programmierumgebung jetzt vertieft werden. Die Realisierung eines Programms ist hier frei von den Fesseln „professioneller Entwicklungsumgebungen“ und ermöglicht die Umsetzung durch Automaten.



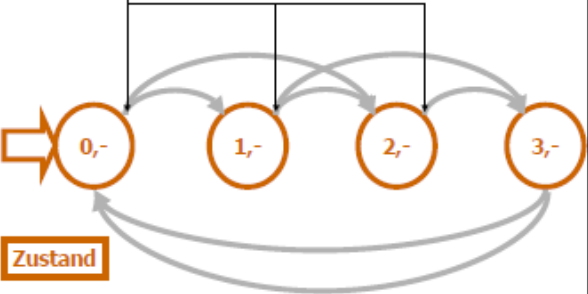



Fokussierung der inhaltlichen Schwerpunkte:

- Analysieren und Entdecken gegebener Automaten anhand von graphischen Darstellungen
- Modellierung von Automaten zu gegebenen (alltagsnahen) Problemstellungen
- Beschreibung zentraler Aspekte der zustandsorientierten Modellierung
- Analysieren und Interpretieren gegebener Automaten in der Programmierumgebung Kara
- Modellierung von Automaten zu gegebenen Kara-Problemstellungen

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
Was ist ein Automat? (1 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> – erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A), – stellen Abläufe in Automaten 	<p>Einfaches Beispiel zur Einführung der graphischen Darstellung von Automaten (S. 37):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Graphische Darstellung von Übergängen, Zuständen, Alphabet etc. – Kontext der ferngesteuerten Lampen aufwerfen und besprechen – Tastenkombinationen durchgehen und Schritt für Schritt als Automat darstellen

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	graphisch dar (DI), – beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK),	– Schülerinnen und Schüler erweitern den Automaten um weitere Tasten (z. B. Farbwechsel) – Schülerinnen und Schüler analysieren neue Automaten anhand der Darstellung (z.B. dimmbar)
<i>Automaten im Alltag (1 Ustd.)</i>	– erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A), – stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI), – beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK), – benennen/erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK)	<p>Besprechung von Akzeptoren anhand von einfachen Beispielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Akzeptoren im Alltag sind nicht einfach zu finden, es ist immer eine Sprache (bzw. Codierung) dahinterliegend mit den Schülerinnen und Schülern zu besprechen. Wesentlich sind die Erarbeitung der beiden Hauptbegriffe „Zustand“ und „Übergang“ an den zu wählenden Beispielen. <hr/> <p>ZUSTÄNDE UND ÜBERGÄNGE</p> <p>Automaten kann man sich als eine Art „Maschine“ vorstellen, die stur einem festgelegten Schema folgt, so wie zum Beispiel eine Kaffeemaschine. Eine Kaffeemaschine kann sich in verschiedenen Zuständen befinden (warten, Kaffee kochen, Kaffee warmhalten). Das festgelegte Schema sagt ihr, dass sie, wenn sie angeschaltet wird, Kaffee kochen soll. Wenn sie damit fertig ist, soll sie den Kaffee warmhalten, solange bis sie ausgeschaltet wird.</p> <p>Im Allgemeinen haben alle Automaten ein solch vorgegebenes Schema. Automaten setzen sich zusammen aus Zuständen und Übergängen. Ein festgelegtes Schema gibt vor, wann ein Automat von einem Zustand in einen anderen übergeht.</p> <div data-bbox="703 1160 762 1216"> </div> <p>Definition</p> <p>Zu jedem Zeitpunkt befindet sich ein Automat in genau einem Zustand. Übergänge werden anhand einer Übergangsfunktion beschrieben. Eine Übergangsfunktion gibt an, mit welchem Zeichen von einem bestimmten Zustand in einen anderen gewechselt werden kann.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – Parkschranke: Parkticket kann 0 (bezahlt) oder 1 (nicht-bezahlt) senden – Geldautomat: Ablauf eines Kundenkontakts (aus Sicht des Geldautomaten) – Hinführung:

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		<p>In dieser Aufgabe soll ein Kaugummiautomat mit Hilfe einer Skizze beschrieben werden. Der Kaugummiautomat funktioniert wie folgt:</p> <p>Man wirft 10 Cent ein und dreht an dem Rad. Dann fällt der Kaugummi in den Auffangbehälter und kann entnommen werden. Die folgende Skizze soll die Funktionsweise des Kaugummiautomaten beschreiben:</p> <div data-bbox="794 562 1225 678" data-label="Diagram"> </div> <p>Ordne die aufgelisteten Punkte den Buchstaben und Ziffern der Skizze zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Drehknopf wird freigegeben <input type="checkbox"/> Drehknopf wird gedreht <input type="checkbox"/> Automat wartet auf Geldeinwurf <input type="checkbox"/> Automat gibt Kaugummi aus <input type="checkbox"/> Kaugummi wird entnommen <input type="checkbox"/> 10 Cent werden eingeworfen <p>– Komplexeres Beispiel: Getränkeautomat</p> <div data-bbox="719 1200 1329 1653" data-label="Complex-Block"> <div>  <div> <p>Getränkeautomaten</p> <p>Dieser Automat...</p> <ul style="list-style-type: none"> • akzeptiert nur   • zeigt eingeworfenen Betrag an 0.00 • gibt nur   aus für 3,- </div> </div> </div>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		<div data-bbox="715 387 1337 846"> <p>Das Leben eines Getränkeautomaten...</p> <p>Frage:  oder  ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellt sich der Automat in einem Zustand • werden von seinen Sensoren beantwortet  <p>Zustand</p> </div> <div data-bbox="715 862 1353 1339"> <p>Das Leben eines Getränkeautomaten...</p> <p>Frage:  oder  ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Antwort darauf gibt der Automat in einem Übergang • führt dabei gewisse Aktionen aus  <p>Übergang</p> </div>
Einstieg in die Programmierungsumgebung Kara (4 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> – stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI), – implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI), – führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI), – ermitteln durch die Analyse eines Automaten (Algorithmus) dessen Ergebnis (DI) 	<p>Orientierend am Leitfaden zu Kara von Raimond Reichert (https://www.swisseduc.ch/informatik/karatojava/kara/docs/leitfaden.pdf) können die Schülerinnen und Schüler in dieser Unterrichtssequenz Automaten zur Steuerung eines kleinen Marienkäfers entwickeln, der in einer „Bildschirmwelt“ lebt, so dass die Schülerinnen und Schüler visuell sofort sehen, was sie programmiert haben und ob ihr Programm funktioniert.</p> <p>Somit vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse aus dem 5. Jahrgang, wo sie anhand von Pseudocode/Struktogrammen bzw. mit Scratch kleine Programme entwickelt haben.</p> <p>Fundamentale Aspekte der Programmierung sollen mit dieser Sequenz vertieft werden:</p> <p>„Was ist ein Programm? Kara möchte den Schüler/innen die Antwort auf diese Frage näherbringen. Ein Programm ist wie ein Theaterstück: eine Beschreibung eines zeitlichen Ablaufs. Die meisten Programme allerdings müssen in der Lage sein, auf externe Ereignisse zu reagieren. Sie können nicht einfach nur einem fest vorgegebenem Skript folgen. „Wenn der Benutzer hier mit der Maus klickt, dann zeige ihm diesen Dialog an“ usw.</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
		<p><i>Die Kunst, ein Programm zu schreiben, besteht darin, diese dynamischen Abläufe vorwegzunehmen! Ist das Programm einmal geschrieben, dann muss es alleine laufen können, ohne Eingriffe seines Autors. Das Programm muss auf die möglichen Situationen gefasst sein, die auftreten können, sonst gibt es Fehler. Insofern sind Programmierer/innen wie Autor/innen von Theaterstücken: sie können bei der Aufführung ihres Stückes nicht eingreifen, auch wenn irgendetwas schiefgeht.</i></p> <p><i>Ein Programm ist somit eine statische Beschreibung eines dynamischen zeitlichen Ablaufs. Diese fundamentale Idee möchte Kara den Schüler/innen näherbringen, in spielerischer Art und Weise. Sie sollen ein Gefühl dafür erhalten, was ein Programm ist, wie es abläuft und wie es zur Laufzeit mit seiner „Umwelt“ interagiert. Dieses intuitive Verständnis erhalten sie nur, indem sie selbst einmal programmieren. Es erleichtert ihnen das Verständnis von Software allgemein, was auch für die Benutzung von Programmen hilfreich ist. Sie lernen, ihre Gedanken zu einer Folge von Schritten zu ordnen. Das macht den Kern des „algorithmischen Denkens“ aus, das gerade in komplexen Anwendungsprogrammen wie Excel so wichtig ist. Logik ist absolut fundamental bei der Programmierung. Programmieren ist die Kunst des Problemlösens. Der erste Schritt sollte immer die Analyse des Problems sein. Erst dann kommt die Lösung, das Programm. Es muss logisch völlig korrekt sein. Widersprüche toleriert der Computer nicht, genauso wenig wie Zweideutigkeiten. Kara lässt die Schüler/innen sich vollkommen auf die logischen Abläufe konzentrieren. Auf Logikfehler in einem Programm weist er bei dessen Ausführung hin. Fundamental dabei sind logische Strukturen der Art „wenn-dann-oder-wenn-dann-oder...“. Wichtig ist dabei die korrekte „Und“-Verknüpfung von Aussagen. Darauf bauen Verzweigungen und Schleifen auf. Diese Strukturen sind die Grundlage jeder Programmierung, ihre Beherrschung die Voraussetzung für erfolgreiches Programmieren.“ (https://www.swisseduc.ch/informatik/karatojava/kara/docs/leitfaden.pdf: Seite 2)</i></p>
Grenzen der Fähigkeiten von Kara / Informatiksystemen (1 Ustd.)	– benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen (Automaten) und beschreiben ihre Funktion bzw. ihr Grenzen (DI)	Ausgehend von Kara sollen Probleme betrachtet werden, die mit einfachen Automaten nicht mehr lösbar sind. Dies soll ausgeweitet werden auf die Möglichkeiten und Grenzen von Automaten im Alltag: Was kann ein Getränke-/Geldautomat? Und was nicht? Erweiterung des Blickfelds auf beliebige Informatiksysteme: Was werden Informatiksysteme niemals schaffen? (Reiskörner-Problem → Emotionen und Informatik → Halteproblem)
Exkurs: Maschinelles Lernen (2 Ustd.)	– benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A)	Anwendungen der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens werden für Individuen und die gesamte Gesellschaft zunehmend relevanter. An ihr führt kein Weg mehr vorbei. Egal, ob als Sprachassistent, als Gesichtserkennung zum Entsperren unseres Smartphones oder in Form von Produktvorschlägen in unserem

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	<ul style="list-style-type: none"> – nutzen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaums zur Realisierung in <i>Scratch</i> (MI) – überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) 	<p>Lieblings-Onlineshop – Künstliche Intelligenz begegnet den Schülerinnen und Schülern überall und wird uns auch in Zukunft immer mehr begleiten.</p> <p>Umso wichtiger ist es, zu verstehen, was Künstliche Intelligenz überhaupt ist:</p> <p>Als Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet man Maschinen, die so programmiert werden, dass sie Probleme eigenständig lösen können. Diese Programme kann man sich wie künstliche neuronale Netzwerke vorstellen, die die Funktionen des menschlichen Gehirns vereinfacht imitieren.</p> <p>Maschinelles Lernen ist ein Teilgebiet von Künstlicher Intelligenz. Es ist eine Art selbstlernendes System, das mit Informationen oder Datensätzen „gefüttert“ wird. Das System wertet diese Daten aus und lernt dabei. Es erkennt so Muster und Ähnlichkeiten. Beispiele für Maschinelles Lernen sind automatisierte Spam-Filter, Spracherkennungssysteme oder Filmempfehlungen auf Netflix (basierend darauf, was vorher geschaut wurde).</p> <p>All dies sind Anwendungsbeispiele, die die Schülerinnen und Schüler selbst kennen und nutzen.</p> <p>In diesem Exkurs sollen die Schülerinnen und Schüler spielerisch an diese Begriffe herangeführt werden, ohne sich mit dem theoretischen Unterbau oder deren Realisierung zu beschäftigen – dies übersteigt nach Meinung der Fachschaft Informatik zum großen Teil die Möglichkeiten der Schülerinnen und Schüler dieser Altersstufe. Ein möglicher Einstieg kann z.B. über das Spiel <i>Akinator</i> (https://de.akinator.com/) erfolgen und in einer stark reduzierten Umsetzung in <i>Scratch</i> (z.B. „Make me happy“ – Erstellung eines Charakters, der unterschiedlich auf freundliche oder gemeine Eingaben reagiert).</p>

UV V Datenspuren

Vorhabenbezogenen Konkretisierung:

Zentral für dieses Vorhaben sollen „Daten“ im realen Kontext der Schülerinnen und Schüler sein. Gerade bei der Kommunikation in Netzwerken fallen unterschiedliche Daten an. Neben der eigentlichen Nachricht sind auch die Verbindungsdaten (mit wem spreche ich) interessant und aussagekräftig. Deutlich werden soll, welchen Wert diese Daten für Dritte haben können und warum diese schützenswert sind.

Aus dem Unterrichtsvorhaben III zur Codierung und Verschlüsselung kennen die Schülerinnen und Schüler bereits Möglichkeiten, Daten vor dem Zugriff zu schützen. Nun soll die konkrete Verbindung zur Realität entstehen. Dabei kann es hilfreich sein, sich konkrete Möglichkeiten verschlüsselt und sicher zu kommunizieren, anzuschauen. Auch die in der Schule etablierten Kommunikationswege (z. B. Schulplattform) können untersucht werden. Letztlich soll aber immer von konkreten und schülernahen Beispielen ausgegangen werden.

In diesem Kontext soll auch der eigene Umgang der Schülerinnen und Schüler mit den sozialen Netzwerken reflektiert werden. In diesem Rahmen können die Medienscouts unserer Schule eine WhatsApp-Schulung vornehmen.

Fokussierung der inhaltlichen Schwerpunkte:

- Personenbezogene Daten sind vor fremden Zugriff zu schützen
- Datenaustausch bei internetbasierter Kommunikation
- Analyse der Speicherung und Auswertung digitaler Spuren
- Analysieren und Interpretieren gegebener Automaten in der Programmierumgebung Kara
- Entwicklung von Verhaltensstrategien zum sicheren, selbstbestimmten und verantwortungsvollen Umgang mit eigenen und fremden Daten

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
Internet-ABC (2 UStd.)	<ul style="list-style-type: none">– benennen/erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK)– beschreiben anhand von ausgewählten	Anhand der vier Lernmodule des Internet-ABC (https://www.internet-abc.de/kinder/lernmodule/): <ul style="list-style-type: none">• Surfen und Internet – so funktioniert das Internet• Mitreden und Mitmachen – selbst aktiv werden• Achtung, die Gefahren! So schützt du dich• Lesen, Hören, Sehen – Medien im Internet können die Schülerinnen und Schüler ihre bisher im Unterricht erworbenen oder eigenen Kenntnisse über den Umgang und die Nutzung des Internet (im Wesentlichen WWW, Email) anwenden und wiederholen. Darüber hinaus erhalten sie wichtige Einblicke in die Nutzung von Onlinediensten (Email, Sozialen Plattformen, Spielen...), möglichen Gefahren und grundlegenden Rechtsfragen rund um die Onlinenutzung von Medien.

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	<p>Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> – erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A) 	<p>Auch wenn einige Kinder dieses Internet-ABC vielleicht schon in der Grundschule, privat oder in einem anderen Kontext bearbeitet haben, kann eine wiederholende Auseinandersetzung mit diesen Themen nicht schaden.</p> <p>Der unterrichtliche Schwerpunkt, der durch vertiefende Fragestellungen und Materialien darüber hinaus betrachtet wird, werden die beiden zum Thema „Datenspuren“ relevanten Lernmodule 2 und 3 sein.</p>
Rollenspiel Datenschutz (1 UStd.)	<ul style="list-style-type: none"> – erläutern die Funktionsweise eines Informatiksystems aus ihrer Lebenswelt (A), – stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI), – beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK), 	<p>Die Herangehensweise an den Themenkomplex kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Sicher können auch Elemente aus UV III noch einmal wiederholt werden. Ein Rollenspiel zum Datenschutz kann die notwendige Sensibilität bei den Schülerinnen und Schülern motivieren (https://www.lehrerfreund.de/schule/1s/datenschutz-prism-spiel).</p>
Big data (2 UStd.)	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK), – benennen/erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK) 	<p>Nachdem eine gewisse Sensibilisierung erreicht wurde, können Kontexte aufgeworfen und untersucht werden: von der sprachgesteuerten Lampe im Schlafzimmer über den Einkauf im Online-Shop bis hin zur Anmeldung bei einem Online-Spiel.</p> <p><i>Beispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einkaufszettel analysieren und »Geschichten« über die Einkäufer erzählen • Steckbriefe über Personen aus Daten (z.B. Bewegungsdaten für eine Stadt auf einer Karte) erstellen <p>Gerade der Blick auf die konkrete Nutzung von Informatiksystemen der Schülerinnen und Schüler ist hierbei wichtig. Welche Daten fallen bei meinem System an? Wie kann ich diese einschränken und sichern? Welche Aussagen können dadurch über mich getroffen werden? Auch Fragestellungen der Schülerinnen und Schüler selbst sollten befördert und beantwortet werden.</p>

Sequenzierung: Fragestellungen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<i>WhatsApp-Schulung (Mediencouts)</i> (1 Ustd.)		Eine der aktuell von den Schülerinnen und Schülern meistgenutzten sozialen Plattformen ist sicherlich der <i>WhatsApp</i> -Messenger. Durch die Mediencouts unserer Schule erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Schulung, um einen sicheren Umgang mit diesem Dienst auf Basis der in den vorhergehenden Stunden erworbenen Sensibilisierung zu ermöglichen.

2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Fachliche Grundsätze:

- 1.) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- 2.) Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 3.) Der Unterricht ist problemorientiert und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der SuS an.
- 4.) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert. Dazu beschäftigen sich die SuS auch mit aktuellen Informatiksystemen und deren weiterer Entwicklung, soweit diese absehbar ist.
- 5.) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d.h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- 6.) Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und wird deshalb phasenweise fach- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt.
- 7.) Der Unterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf und zeigt informatikaffine Berufsfelder auf.

2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO-SI) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbewertung von SuS im Fach Informatik in den Jahrgängen 5/6 erbrachte Leistungen im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ zu berücksichtigen.

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der SuS. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Die Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (z.B. *Schriftliche Übungen*) festgestellt. Bei der Bewertung von Leistungen, die die SuS im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden. Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a.:

- mündliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Beiträge zum Unterrichtsgespräch, Beiträge zu Diskussionen und Streitgesprächen),
- schriftliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Bearbeitung und Upload von Arbeitsblättern),
- kurze schriftliche Übungen sowie
- Beiträge im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven sowie ggf. praktischen Handelns (z.B. Präsentationen in digitaler Form).

Die im Folgenden aufgeführte tabellarische Übersicht ist an die Leistungsanforderungen im Fach Informatik (WP II bzw. Oberstufe) angelehnt und dementsprechend auf die Jahrgangsstufe 5/6 zu relativieren!

Als Orientierungsrahmen für die Notenstufen bei der Sonstigen Mitarbeit kann folgende tabellarische Übersicht herangezogen werden:

Umfang der Leistungen			Note
im Unterrichts- gespräch	in der Gruppenarbeit	am Computer	
Der Schüler bzw. die Schülerin			
<ul style="list-style-type: none"> • erkennt Probleme und ordnet sie in größere Zusammenhänge ein; • formuliert sachgerechte und abgewogene Beurteilungen; • formuliert eigenständige gedankliche Beiträge als Teil einer Gesamtlösung in angemessener, klarer sprachlicher Darstellung. 	<ul style="list-style-type: none"> • wirkt maßgeblich an der Planung, Entwicklung und Ausarbeitung / Dokumentation der Lösung der Problemstellung mit; • bringt seine/ihre besonderen theoretischen Kenntnisse sowie zielführende Ideen ein • stellt die Ergebnisse der Arbeit umfassend strukturiert und überzeugend dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • geht selbständig, souverän mit dem Schulsystem bzw. dem Betriebssystem um; • erklärt, wie man ein System benutzt; • arbeitet zielführend; • benutzt selbstständig und automatische die Bedienelemente einer Software; • löst selbständig Softwareprobleme bzw. implementiert diese; • behebt Fehlerrückmeldungen des Systems (z.B. Syntaxfehler, Meldungen des Betriebssystems etc.) selbständig. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • versteht schwierigere Sachverhalte und ordnet diese in größere Zusammenhänge ein; • erkennt Probleme; unterscheidet zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem; • nutzt Kenntnissen und Fertigkeiten geläufig. 	<ul style="list-style-type: none"> • wirkt maßgeblich an der Planung, Entwicklung der Lösung der Problemstellung mit; • gestaltet maßgeblich die Ausarbeitung / Dokumentation der Lösung; • kann auf der Grundlage seiner bzw. ihrer theoretischen Kenntnisse die Lösung erläutern und begründen. 	<ul style="list-style-type: none"> • geht selbständig mit dem Schulsystem bzw. dem Betriebssystem um; • arbeitet zielführend; • benutzt selbstständig die Bedienelemente einer Software; • löst aktiv Softwareprobleme bzw. implementiert diese; • behebt Fehlerrückmeldungen des Systems (z.B. Syntaxfehler, etc.) 	2

<ul style="list-style-type: none"> • arbeitet im Unterricht in allen Bereichen regelmäßig mit; • gibt im Wesentlichen Fakten und einfachere Zusammenhängen aus dem aktuellen Stoff korrekt wieder; • verknüpft Kenntnissen aus der aktuellen Unterrichtsreihe; • greift auf Grundkenntnisse in der Vergangenheit behandelte Inhalte und Strukturen zurück. 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich aktiv an der Arbeit; • übernimmt einfachere Aufgaben; • beteiligt sich an der Organisation und Durchführung der Arbeit; • wirkt aktiv an der Ausarbeitung mit und erstellt eigenständig Teile der Dokumentation; • stellt die Ergebnisse der Arbeit in wesentlichen Punkten richtig und nachvollziehbar dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • geht sicher mit Hard/Softwaresystemen entsprechend einer Anleitung um; • sucht Fehler selbstständig; tauscht sich aktiv mit dem Kurs/der Klasse zur Behebung von Problemen aus; • implementiert gemeinsam erarbeitete Problemlösungen sicher. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • verfolgt den Unterricht weitgehend regelmäßig mit; • kann (u. U. auf Rückfrage) zumindest auf das Wesentliche beschränkte Beiträge zum aktuellen Inhalt, sowie grundlegende Fakten und einfache Zusammenhänge aus dem aktuellen Zusammenhang wiedergeben; • hat nur eingeschränkten Rückgriff auf Grundkenntnisse und in der Vergangenheit behandelte Inhalte und Strukturen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich an einfachen Arbeiten und übernimmt einfache klar umrissene Aufgaben; • dokumentiert seine Arbeiten; • kann ggf. mit Hilfen anderer Gruppenmitglieder die Gruppenarbeit in ihrer Entwicklung erläutern und die Ergebnisse der Arbeit in Grundzügen richtig darstellen. 	<ul style="list-style-type: none"> • implementiert gemeinsam erarbeitete Problemlösungen nur mit Hilfestellungen; • kann Fehlerrückmeldungen des Systems nur mit Hilfestellungen beheben. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • zeigt über längere Zeiträume kaum Mitarbeit; • liefert auch mit Hilfen nur teilweise korrekte bzw. unvollständige Beiträge; • verfügt nur über stark eingeschränkte Kenntnisse und kann diese nur eingeschränkt anwenden. 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich kaum an der Arbeit und beschäftigt sich anderweitig; • hat Ausarbeitungen und Dokumentationen nur lückenhaft übernommen; • ist nicht in der Lage, Arbeitsschritte und Entwicklungen zu erläutern. 	<ul style="list-style-type: none"> • kann trotz Anleitungen nicht eigenständig mit Hard-/Software umgehen; • implementiert trotz Hilfestellungen fehlerhaft; • tauscht sich mit Kurs/Klasse hinsichtlich Fehlersuche/-behebung nicht aus. 	5
<ul style="list-style-type: none"> • zeigt keinerlei freiwillige Mitarbeit; • verweigert auch nach direkter Aufforderung weitgehend Beiträge. 	<ul style="list-style-type: none"> • verweigert die Mitarbeit und entzieht sich ihr systematisch; • kann keinerlei Fragen über den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit beantworten. 	<ul style="list-style-type: none"> • geht destruktiv/zerstörerisch mit Hard-/Software um; • reagiert panisch bei Computermeldungen; • zeigt keine angemessene Reaktion auf Fehlermeldungen des Systems. 	6

Bewertungsschema zur Sonstigen Mitarbeit⁵

Als weitere Hilfestellung zur Notenermittlung – über den oben formulierten Orientierungsrahmen hinaus – bietet sich ein Bewertungsschema an, welches für die Einzelbewertung von Schülerleistungen in einer Unterrichtseinheit leicht anzuwenden ist. Die Fachschaft Informatik schließt sich dabei dem Vorschlag der Fachschaft Mathematik an. Neben der oben erwähnten leichten Umsetzbarkeit ist es auch für die SuS leicht nachvollziehbar. Die Benotung ergibt sich aus dem folgenden Schema, bei dem alle Kategorien gleichberechtigt sind⁶!

Die für das Fach Informatik wesentliche Arbeit an den Rechnern, die in die Beurteilung der Sonstigen Mitarbeit mit einfließen muss, lässt sich ohne Probleme durch die folgende Kategorisierung bewerten:

Beteiligung (Quantität)

- nicht vorhanden
- Ansätze erkennbar
- häufig
- permanent

Fachliche Kenntnisse (Qualität)

- kaum Basiswissen vorhanden
- Basiswissen abrufbar
- Anwenden des Basiswissens und Übertragen auf neue Sachverhalte
- eigenständige **Reflexion** komplexer Gegebenheiten und **Entwicklung eigener Lösungsansätze**

Förderung des Unterrichtsprozesses (auch: hilft man Mitschülern, stellt man gute Fragen, Gruppenarbeiten...)

- nicht vorhanden
- Ansätze erkennbar
- häufig
- permanent

Arbeitsweise

- chaotisch, unkonzentriert und unselbstständig
- ansatzweise strukturiert, konzentriert und selbstständig
- weitgehend strukturiert, konzentriert und selbstständig
- strukturiert, konzentriert, selbstständig und **reflektiert**

Sonstiges (Hausaufgaben, Arbeitsergebnisse, Materialien, Referate,...)

- mangelhaft
- ansatzweise zufriedenstellend
- zufriedenstellend
- besonders gut (auch mal eigene Zusatzleistungen)

⁵ In Anlehnung an: Paradies et al: Leistungsmessung und -bewertung. Berlin: Cornelsen Scriptor 2005

⁶ Der pädagogische Freiraum bleibt den Kolleginnen und Kollegen bei der Notengebung natürlich unbenommen!

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form. Auf alle im Unterricht erstellten Arbeitsblätter erhalten die SuS eine Rückmeldung in mündlicher Form im Unterricht bzw. über die gesamte *Sonstige Mitarbeit* auf den Elternsprechtagen. Schriftliche Übungen sowie Präsentationen oder Referate werden in schriftlicher Form bewertet.

2.5 Lehr- und Lernmittel

Die für den Unterricht benötigten Unterlagen (Arbeitsblätter, Materialien (Bilder, Texte etc.), Anleitungen ...) werden von den Fachlehrerinnen und -lehrern im Team unter Berücksichtigung der speziellen Vorgaben durch die Lerngruppen erarbeitet und immer auf die aktuellen Bedürfnisse angepasst (z.B. Schuljahr 2019/20: Anpassung auf *Windows10*).

Zum Einstieg in die Informatik in den Jahrgängen 5/6 werden die benötigten Materialien in ein *eBook* (**Informatik 5** – pdf-Datei zum Unterricht) integriert, welches auf dem Unterrichtswerk **starke Seiten Informatik 5/6** des Klett-Verlags basiert. Das entsprechende Word-Dokument wurde unter <https://www.klett.de/produkt/isbn/978-3-12-007544-8#downloads> mit einer CC-BY-SA-4.0 zum Download freigeschaltet und von der Fachschaft Informatik des Gymnasiums St. Michael in Paderborn für das Fach Informatik im Jahrgang 5 (2. Halbjahr) angepasst und ergänzt.

Dasselbe wird sukzessive im Jahrgang 6 parallel zu den startenden Unterrichtsreihen für den Unterricht in der 6. Klasse geschehen. Das dort eingesetzte *eBook* heißt **Informatik 6**.

Somit haben die SuS ein auf den Unterricht angepasstes Lehrwerk, welches ihnen kostenlos zur Verfügung steht und auch in den kommenden Jahren der Sekundarstufe über das Schulportal weiterhin genutzt werden kann. Für die Fachschaft Informatik bedeutet dies zwar einen erhöhten Aufwand, ermöglicht jedoch eine Flexibilität, die bei Anschaffung eines Lehrwerks nicht gegeben wäre.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachgruppe Informatik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern / Katholische Ausprägung

Im Informatikunterricht werden Kompetenzen anhand informatischer Inhalte in verschiedenen Anwendungskontexten erworben, in denen SuS aus anderen Fächern Kenntnisse mitbringen können. Da im Zusammenhang mit der Nutzung des Internets (UV I, III, V) auch gesellschaftliche und ethische Fragen im Unterricht angesprochen werden, können diese gerade im Hinblick auf die katholische Ausprägung unserer Schule reflektiert werden.

Projekttag

Am Gymnasium St. Michael werden im 3-Jahres-Rhythmus Projekttag angeboten. Die Fachgruppe Informatik ist in diesem Zusammenhang bemüht, abgestimmt auf das Thema der Projekttag mindestens ein Projekt für SuS der Sekundarstufe I anzubieten.

Wettbewerbe

Das Gymnasium St. Michael verpflichtet alle SuS, die Informatikkurse oder im WP II das Differenzierungsangebot mit Informatik belegen, zur Teilnahme am jährlichen *Informatik-Biber*.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Das vorliegende schulinterne Curriculum wurde für das 2. Halbjahr des Schuljahres 2021/22 von der Fachschaft Informatik am 20.12.2021 genehmigt. Es wird im Rahmen dieses Gremiums zum Ende 1. Halbjahrs 22/23 überprüft. Die Weiterentwicklung für die 6. Klasse im Schuljahr 2022/23 weiterentwickelt und wurde von der Fachschaft Informatik am 25.08.2022 genehmigt. Der gesamte schulinterne Lehrplan wird fortlaufend hinsichtlich seiner Umsetzung in den Fachkonferenzen reflektiert, neuen Erfordernissen bezüglich der Kompetenzorientierung und der aktuellen Entwicklung der Fachwissenschaft sowie der gesellschaftlich genutzten Informatiksysteme angepasst.