

**Schulinterner Lehrplan
Europa-Gymnasium Warstein
Sekundarstufe I**

Informatik

- **Jg. 5.2 („Tablet-Akademie“)**
- **Jg. 6 (Pflichtfach Informatik)**
- **Jg. 9/10 (Wahlpflichtfach Informatik)**

(Fassung vom Oktober 2022)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2 Entscheidungen zum Unterricht.....	6
2.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben	6
Unterrichtsvorhaben der Klasse 5.2.....	7
Unterrichtsvorhaben der Klasse 6.....	10
Unterrichtsvorhaben der Klasse 9.....	18
Unterrichtsvorhaben der Klasse 10.....	21
2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit.....	23
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	24
2.4 Lehr- und Lernmittel	26
3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....	27
4 Qualitätssicherung und Evaluation.....	28

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Schüler und Schülerinnen sind in eine Welt geboren worden, in der die Digitalisierung alle Bereiche des Lebens erfasst hat und diese verändert. Das berufliche, private und gesellschaftliche Leben ist ohne gute Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der digitalen Technologien und Plattformen nicht mehr zu meistern. Unser Menschenbild ist geprägt von dem Ideal des freien Bürgers, der selbstbestimmt, eigenverantwortlich und souverän sein Leben meistert. In der heutigen Zeit schließt das auch sein Leben und Handeln in der digitalen Welt ein.

Die Digitalisierung hat eine Welt mit eigenen Gesetzen erschaffen, die anders sind als die der bisherigen Welt. Daten wohnt ein erheblicher Wert inne, Wachstumsprozesse verlaufen für Menschen nur schwer zu erfassen exponentiell, im Internet spielt Zeit keine Rolle, alles geht sofort.

Selbstbestimmtes Handeln und wirtschaftlich unabhängige Entscheidungen setzen digitale Kompetenz voraus. Dazu gehört die Kenntnis der gesetzlichen Rahmenbedingungen, z.B. in Bezug auf den Datenschutz, ein Verständnis über die Konsequenzen des Einsatzes Cloud-basierter Produkte ausländischer Anbieter.

Digitale Souveränität beginnt auch in der Schule, wo Schüler digitale Kompetenzen erwerben, beispielsweise gemeinsam an Projekten und in sozialen Netzwerken arbeiten, wie später im Beruf verlangt. Gemeinsam auf maßgeschneiderten Plattformen entdecken und erfahren, wie die neue digitale Welt funktioniert, wo digitales Arbeiten Vorteile gegenüber analogem Arbeiten bringt und begreifen, welchen Wert Daten haben und warum jeder Einzelne und das Gemeinwesen digital souverän die Kontrolle darüber behalten muss.

Heutzutage hat Informatik in fast jedem Lebensbereich unserer Wissensgesellschaft Einzug erhalten („Digitalisierung“, „Kultur der Digitalität“ oder „Digitale Welt“). Die Leitidee des Fachs Informatik ist, dass allen Schülerinnen und Schülern die Schlüsselkompetenzen der „21st Century Skills“ - Kreativität, Problemlösekompetenz, kritisches Denken und Medienkompetenzen - an die Hand gegeben werden. Die Unterrichtsvorhaben sind so gestaltet, dass der Aktualitätsbezug immer ermöglicht wird. Darüber hinaus motivieren außerunterrichtliche Angebote, wie die Informatik-AG oder die Möglichkeit in deutschlandweiten Wettbewerben die eigenen Fertigkeiten auf die Probe zu stellen.

Bei der Arbeit mit Informatiksystemen erhalten die Lernenden regelmäßige Rückmeldungen über die Korrektheit ihrer Lösungen und damit auch über ihren individuellen Lernfortschritt. Durch Öffnung von Aufgabenstellungen oder Anregungen der Lehrperson können individuelle Interessen berücksichtigt und weitergehende Kompetenzen erworben werden.

Das Fach Informatik ermöglicht vertiefende Einsicht in den Aufbau, die Funktion und Nutzung von Informatiksystemen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Bildung in der digitalen Welt, der auch einen wesentlichen Punkt des Schulprogrammes darstellt. Die Lernenden werden damit zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt.

Der Bildungsgang Informatik im Bezug zum Schulprogramm

Seit dem Schuljahr 2020 arbeiten unsere Schülerinnen und Schüler im Unterricht mit Tablets. Zunächst war dies nur für die Stufen 5 und EF geplant und die Schule sollte schrittweise mit iPads ausgestattet werden. Mittlerweile haben sich aber viele Schüler/

innen der übrigen Stufen freiwillig ein eigenes Gerät angeschafft, so dass wir zusammen mit den Tablet-Kisten die komplette Schülerschaft mit Tablets ausstatten konnten. Dadurch können wir den Schülerinnen und Schülern einen zeitgemäßen und modernen Unterricht ermöglichen!

Eine regelmäßige Einführung in die Arbeit mit dem Lernwerkzeug Tablet erhalten die Schülerinnen und Schüler im 2. Halbjahr der Stufe 5 („Tablet-Akademie“). In diesem Unterricht werden die Nutzungsmöglichkeiten des Tablets zunächst auf spielerische Weise erkundet und zunehmend bei der Bearbeitung informatischer und fächerübergreifender Fragestellungen genutzt. Damit sollen die Grundlagen für eine weitere erfolgreiche Arbeit mit dem Lernwerkzeug Tablet geschaffen werden.

Im Informatikunterricht der Klasse 6 erwerben die Schülerinnen und Schüler Fähigkeiten zur kritischen und verantwortungsvollen Analyse, Modellierung und Implementierung einfacher Informatiksysteme. Die informatische Grundbildung schließt die altersgemäße Auseinandersetzung mit einer menschengerechten Gestaltung und der Sicherheit von Informatiksystemen sowie den Folgen und Wirkungen ihres Einsatzes ein. Dabei stehen stets fundamentale und zeitbeständige informatische Ideen, Konzepte und Methoden im Mittelpunkt.

Im Rahmen einer Informatik-AG können Schülerinnen und Schüler ab der 7. Klasse die informatische Grundbildung an selbst gewählten Gegenständen (z.B. 3D-Druck, Roboterprogrammierung, App-Programmierung, ...) vertiefen.

Das Wahlpflichtfach Informatik wird ab der Jahrgangsstufe 9 dreistündig unterrichtet und baut auf dem Informatik-Unterricht der Jahrgangsstufen 5.2 und 6 auf und ermöglicht eine vertiefende Einsicht in den Aufbau, die Funktion und Nutzung von Informatiksystemen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Bildung in der digitalen Welt, der auch einen wesentlichen Punkt des Schulprogrammes darstellt. Die Lernenden werden damit zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt.

In der Sekundarstufe II bietet das Europa-Gymnasium in der Regel in allen Jahrgangsstufen einen Grundkurs in Informatik an. Der Informatikunterricht der gymnasialen Oberstufe geht deutlich über eine Grundbildung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien in der Sekundarstufe I hinaus. Die Schülerinnen und Schüler erwerben Fähigkeiten zur kritischen und verantwortungsvollen Analyse, Modellierung und Implementierung komplexer Informatiksysteme. Dabei konzentriert sich der Unterricht stets auf fundamentale und zeitbeständige informatische Ideen, Konzepte und Methoden und schließt auch die Auseinandersetzung mit Fragen einer menschengerechten Gestaltung und der Sicherheit von Systemen sowie der Folgen und Wirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen ein. Schülerinnen und Schüler werden so befähigt und motiviert, auch zukünftige Entwicklungen zu nutzen, zu verstehen, hinsichtlich ihrer Wirkungen zu beurteilen und sich aktiv an der Fortentwicklung zu beteiligen. Der Grundkurs führt unter dem Aspekt einer fundamentalen wissenschaftspropädeutischen Ausbildung in basale Sachverhalte, Probleme sowie Zusammenhänge des Faches ein und verdeutlicht die Differenz zwischen Alltagswissen und wissenschaftlich begründetem Wissen. Er fördert den Kompetenzerwerb im Bereich der wesentlichen Arbeits- und Entwicklungsmethoden der Informatik und ermöglicht das Erkennen fachlicher Zusammenhänge exemplarisch anhand geeigneter Beispiele.

Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I nicht am Wahlpflichtunterricht Informatik teilgenommen haben oder von einer Realschule / Sekundarschule wechseln, wird in Kursen der Einführungsphase besonderer

Wert darauf gelegt, dass keine Vorkenntnisse aus diesem Unterricht zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses erforderlich sind.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Durch projektartiges Vorgehen, offene Aufgaben und Möglichkeiten, Problemlösungen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht in besonderem Maße den Erziehungszielen, Leistungsbereitschaft zu fördern, ohne zu überfordern.

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 Lehrenden der Informatik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Ausstattung der Schule für den Informatikunterricht

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik aus drei Lehrkräften, denen zwei Computerräume mit je 15 Windows-Computerarbeitsplätzen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an den Schulserver iServ mit privaten und öffentlichen Verzeichnissen angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Hinzu kommt noch das ebenfalls in die oben skizzierte Struktur eingebundene Lernwerkzeug Tablet. Durch eine künftige Neuausstattung mindestens eines Computerraumes mit Mac-Rechnern wird einerseits eine bessere Vernetzung der persönlichen Lernwerkzeuge der Schülerinnen und Schüler mit der Ausstattung des Informatikraumes angestrebt, andererseits kann durch Nutzung der vom Hersteller bereitgestellten Entwicklungsumgebung das Lernwerkzeug Tablet selbst programmiert werden und somit zum Gegenstand informatischer Problemlöseprozesse werden.

Schon aus Kostengründen wird grundsätzlich frei erhältliche Software bevorzugt, auch, um Schülerinnen und Schüler eine Vor- und Nachbereitung des Unterrichts zu Hause zu erleichtern.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Abhängig von stundenplantechnischen Möglichkeiten muss der Unterricht in Klasse 5.2 dabei in Doppelstunden, der Unterricht der Klasse 6 möglichst in Doppelstunden und der Unterricht der Klassen 9-13 in 1-2 Doppelstunden pro Woche erteilt werden.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern

Im wirtschaftlichen Leben der Stadt spielen kleinere verarbeitende Industriebetriebe eine bedeutende Rolle, mit denen die Schule an geeigneten Stellen immer wieder kooperiert. Außerdem hat die Schule das Heinz Nixdorf Museum als Bildungspartner. Regelmäßig werden Schülergruppen dort zu Besuchen geführt. Kontakte zur Uni Paperbordn ermöglichen Teilnahme an Kursen des Schülerlabors.

Auf Beschluss der Fachkonferenz Informatik nehmen alle Kurse des Wahlpflichtbereichs und der Klasse 6 jährlich am Informatik-Biber Wettbewerb und optional dem Jugendwettbewerb Informatik teil.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrkräfte gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) lässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Unterrichtsvorhaben der Klasse 5.2

App/Systemfunktionen, Inhalt	Kompetenzerwartungen	Bezug zum MKR NRW	Vernetzungsmöglichkeiten
Passwörter	Die SuS erstellen ein sicheres Passwort. Sie reflektieren die Notwendigkeit von Passwörtern.	1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen 6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen	
Kommunikationssysteme, Teams, iMessage, iServ Messenger, Email	Ausgehend von einer grundlegenden Einführung in die Bedienung eines Messenger-Systems wird das System z.B. Anhand einer Klassengruppe erkundet. Eine Reflexion des Nutzungsverhalten dient als Ausgangspunkt für die Vereinbarung von Regeln für die Messenger-Kommunikations	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten 5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren 5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	
Digitale Aufgaben mit Schoolwork, Teams oder iServ erhalten, bearbeiten und abgeben	Ausgehend von einer grundlegenden Einführung in das Bedienkonzept wird das Aufgabenmanagement, wo sinnvoll, in den folgenden Unterrichtsvorhaben genutzt	1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	
Ordnerstrukturen und Heftführung	Legen sinnvolle Ordnerstrukturen an und gestalten ein Titelblatt für das Informatik-Heft	1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	Hefte in anderen Fächern anlegen

App/Systemfunktionen, Inhalt	Kompetenzerwartungen	Bezug zum MKR NRW	Vernetzungsmöglichkeiten
Keynote	Die SuS erstellen eine Vorstellungs-Präsentation. Ein Quiz mit Keynote. Animiertes witziges GIF	<p>1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen</p> <p>4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen</p> <p>4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten</p>	Quiz zum Stoff in einem Sachfach
iMovie	Ein Trailer zu einem Film in der Schule	<p>1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen</p> <p>4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen</p> <p>4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten</p>	Ein Trailer zu einer Ganschrift oder einem Märchen in Deutsch oder Englisch Ein Erklärvideo (z.B. Mathe)

App/Systemfunktionen, Inhalt	Kompetenzerwartungen	Bezug zum MKR NRW	Vernetzungsmöglichkeiten
Pages	Erstellen eines schön formatierten Gedichtes Erstellen eines Steckbriefes	<p>1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen</p> <p>4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen</p> <p>4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen</p>	Fach Deutsch: Gedichte

Unterrichtsvorhaben der Klasse 6

6.1: Begegnungen mit der digitalen Welt (8 Stunden)		
Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für vernetzte Informatiksysteme • Die Bedeutung von Informatiksystemen innerhalb der eigenen Erfahrungswelt • Der Datenbegriff anhand von Beispielen aus der eigenen Erfahrungswelt • Der Zusammenhang und die Bedeutung von Informationen und Daten • Darstellung ausgewählter Informationen als Daten durch Texte oder Grafiken • Interpretation von Daten als Information in einem gegebenen Zusammenhang • Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A) • erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A) • interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) • benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI) • beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK) • erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK) 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Information und Daten Informationsgehalt von Daten</p> <p>IF: Informatiksysteme Anwendung von Informatiksystemen</p> <p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt</p> <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ...</p> <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 Informatiksystemen • begründen die Auswahl eines Informatiksystems <p>Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ...</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>Was ist Informatik? Wo begegnet uns Informatik im Alltag? Dies sind die Leitfragen dieses Unterrichtsvorhabens. Auf der Basis der bisherigen Erfahrungen der SuS werden grundlegende Begriffe wie Daten, Informationen und Wissen geklärt. Zum Berufsalltag gehören vielfältige Informatikberufe (vgl. UV 6.2); einige werden bereits hier vorgestellt. Wie sehr die Informatik aktuell die SuS während des gesamten Tages begleitet, wird anhand eines Tagesablaufes deutlich. Die SuS reflektieren gemeinsam die eigenen Berührungspunkte.</p> <p>Der Einfluss der Informatiksysteme verändert zunehmend unsere Lebenswelt. Neue Ansätze wie Sharing Economy werden durch den Einsatz solcher Systeme für die Bevölkerung erst sichtbar und zugänglich. Gerade in Hinblick auf Themen wie Nachhaltigkeit, Umwelt- oder Klimaschutz wird die Aktualität sowie die Bedeutung von alternativen Konzepten aufgezeigt. Das Teilen von Ressourcen wird anhand der Beispiele Mobilität und Lebensmittel veranschaulicht. Das Smartphone, als ständiger Begleiter nicht nur bei Kindern und Jugendlichen, wird als digitales Multifunktionswerkzeug dargestellt und bietet die Schnittstelle zu einem vernetzten Zuhause, dem Smarthome. Neben dem Aspekt der Ressourceneinsparung durch eine intelligente Haussteuerung, bildet das Beschreiben von Abläufen einen ersten Anlass zur Formulierung von Algorithmen (vgl. UV 5.4). Die Grundlage bei der Vernetzung, und dem Austausch von Informationen zwischen Informatiksystemen, bildet die Kommunikation. Anhand eines Modells können SuS die verschiedenen, ihnen bekannten Kommunikationsformen untersuchen und auf die digitale Kommunikation übertragen.</p> <p>Am Ende des Unterrichtsvorhabens können die SuS ihr gelerntes Wissen mithilfe von Aufgaben überprüfen und erhalten einen Ausblick, der weitere Begegnungen mit der digitalen Welt aufzeigt.</p>

6.2: Umgang mit Informatiksystemem (12 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Bestandteile von Informatiksystemen und ihre jeweilige Funktion • Einheiten von Datenmengen • Vergleich von Datenmengen an konkreten Beispielen • Einschätzung der Computerleistung • Unterscheidung von Betriebssystem und Anwendersoftware • Verwaltung von Daten und Dateien am Beispiel des Betriebssystems Windows • Das EVA-Prinzip bei der Datenverarbeitung • Beispiele für Informatiksysteme • Arbeit mit grafischen Benutzungsoberflächen • Bearbeitung von Dokumenten mit ausgewählten Anwendungen • Richtig Sitzen am PC <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) • erläutern Einheiten von Datenmengen (A/KK) • benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI) • beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI) • erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A) • setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK) • benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Information und Daten Informationsgehalt von Daten IF: Informatiksysteme Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen Anwendung von Informatiksystemen IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt</p> <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • begründen die Auswahl eines Informatiksystems <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ...</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 • dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein 	<p>In diesem Unterrichtsvorhaben werden die SuS die Grundlagen des Aufbaus von Informatiksystemen und deren Funktionsweise verstehen und anwenden. Die SuS werden unterstützt, einen Computerarbeitsplatz einzurichten. Dabei wird zunächst der Begriff Hardware für Bauteile des Computers und seine Peripheriegeräte eingeführt und ausführlich erläutert. Die SuS sollen mithilfe von kleinschrittigen Aufgaben, verschiedene Hardware identifizieren und ihre jeweilige Funktion erläutern. Dies versetzt sie in die Lage, aktuelle Computer miteinander zu vergleichen: Die Computerleistung kann anhand des Computer-Datenblatts treffend eingeschätzt werden. Beispiele für Speichermedien und ihre Speicherkapazität ermöglichen den Vergleich von Datenmengen an konkreten Beispielen (z. B. RAM-Größe 2GB, HDD-Größe 500 GB).</p> <p>Weiterhin wird in diesem Kapitel das EVA-Prinzip erläutert. Bestandteile eines Informatiksystems werden entsprechend den Verarbeitungsschritten Eingabe, Verarbeitung oder Ausgabe zugeordnet.</p> <p>Zum Thema Software werden in diesem Unterrichtsvorhaben die ersten praktischen Erfahrungen gemacht. Begrifflich wird zwischen Betriebssystemen und Anwendersoftware unterschieden.</p> <p>Am Beispiel vom Betriebssystem Windows erklärt der Exkurs die Grundlagen bei der Arbeit am Computer: den Computer ein/auszuschalten, den Bildschirmaufbau verstehen, das Arbeiten mit mehreren Programmen in verschiedenen Fenstern, Ordnung auf dem Computer halten sowie Dateien erstellen, bearbeiten, speichern und wiederfinden. Die Bedeutung von Dateiformaten wird hierzu erläutert.</p> <p>Eine eigene Seite thematisiert die richtige Sitzhaltung am Computer-Arbeitsplatz.</p> <p>Am Ende des Unterrichtsvorhabens können die SuS ihr gelerntes Wissen mithilfe von Aufgaben überprüfen und erhalten einen Ausblick in die rasante Entwicklung von Informatiksystemen im Hinblick auf Technologie und Leistung.</p>

6.3: Daten codieren - Informationen gewinnen (11 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Codierte Daten und enthaltene Informationen • Codierung und Decodierung von Zahlen und Texten mit dem Binärsystem • Einheiten von Datenmengen • <i>Größe und Größenvergleich von Datenmengen</i> • Ver- und Entschlüsselung von Nachrichten mit verschiedenen Verfahren • <i>Die Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren</i> • Die Verschlüsselung als Maßnahme zum Schutz von Daten <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Datenformalsprachlich oder graphisch dar (DI) • nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI) • codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI) • interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) • erläutern Einheiten von Datenmengen (A/KK) • vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI) • erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI) • vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI) • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A) 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Informationsgehalt von Daten • Verschlüsselungsverfahren <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <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 informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme 	<p>In diesem Unterrichtsvorhaben wird den SuS an weiteren Beispielen aus ihrer Lebens- und Erfahrungswelt deutlich, wie Informationen aus Daten zusammengesetzt sind. Dazu werden Daten und ihre Codierungen in verschiedenen Zusammenhängen betrachtet. Ausgehend von Codierungen für das Alphabet durch Symbole im Winkeralphabet erfahren die SuS die Prozesse des Codierens und Decodierens.</p> <p>Elementare Daten setzen sich aus Ziffern sowie Buchstaben zu Zahlen, Zeichenfolgen und Texten zusammen. Zur Verarbeitung im Computer ist jede Ziffer, jeder Buchstabe in Folgen von 0-en und 1-en zu codieren. Das Binärsystem bietet dazu die Grundlage. Anhand ihres Wertes werden Zahlen codiert, anhand ihrer Ordnungszahl Buchstaben oder Zeichen. Das Codieren und Decodieren zwischen den verschiedenen Darstellungsformen sind für den Menschen ausführbar, aber mühsam. Für Informatiksysteme sind diese Prozesse notwendiger Teil des Mensch-Maschine-Dialogs.</p> <p>Anwendungsfelder für das Codieren und Decodieren finden sich für Text- und Bildinformationen. Sowohl zur Speicherung, zur Verarbeitung und zum Austausch dieser Informationen müssen sie binär codiert werden.</p> <p>Die binäre Codierung von Texten, Bildern, Tondokumenten und Filmen bringt große Unterschiede im Speicherbedarf mit sich. Hierüber geben die Einheiten von Datenmengen Auskunft. Ihre praktische Bedeutung kann an Überschlagsrechnungen deutlich werden, in denen bestimmt wird, wie viele Bilder, Songs, Videos auf ein Speichermedium passen.</p> <p>Das Unterrichtsvorhaben endet mit der Verschlüsselung von Daten. Als Standard-Verschlüsselung wird die Cäsar-Verschlüsselung herangezogen. Anders als bei der Codierung dient dieses Verfahren der Geheimhaltung. Selbst wenn das Verfahren bekannt ist, muss noch der nötige Schlüssel eingesetzt werden, um die Information zu erhalten. Diese Grundsätze werden praktisch erprobt durch das Ver- und Entschlüsseln vorgegebener und eigener Texte. Das Werkzeug der Cäsar-Scheibe kommt anschließend zum Einsatz, um einen verschlüsselten Text mit unbekanntem Schlüssel zu „knacken“. Aufbauend auf diesen Grunderfahrungen wird die Grundproblematik des sicheren Austauschs des Schlüssels bei der ge-</p>

6.4: Alltägliche Abläufe und Algorithmen (10 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibung von Abläufen aus dem Alltag durch Handlungsvorschriften Handlungsvorschriften im Diagramm Ausführung von Handlungsvorschriften Bausteine eines Algorithmus: Anweisung, Sequenz und Verzweigung Untersuchung und Auswertung von Algorithmen anhand ihrer Ablaufpläne Das Modellieren und Implementieren von Abläufen und Konzepten Bewertung der Zweckmäßigkeit einer informatischen Modellierung <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI) führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI) 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen bewerten ein Ergebnis einer informatischen Modellierung <p>Modellieren und Implementieren (MI) Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten überprüfen Modelle und Implementierungen <p>Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ...</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 strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Pro- 	<p>Ausgehend von wiederkehrenden Handlungen aus der Erfahrungswelt der Kinder sollen eindeutige Handlungsvorschriften formuliert, dargestellt und ausgeführt werden. Selbst erlebte Handlungen wie das Aufstehen, Zähneputzen, das Öffnen eines Fensters werden zunächst in der Ich-Perspektive beschrieben. Genauigkeit, Verständlichkeit und Vollständigkeit sind wichtige Gütekriterien schon in diesen Anfängen. Erreicht werden soll die Beschreibung eines Algorithmus, eines genau definierten Verfahrens zur Lösung eines Problems.</p> <p>Üblicherweise werden Algorithmen mit Anweisungen beschrieben, die meist ein Computer ausführen soll. Ein Wechsel von der Ich-Perspektive hin zur Formulierung von Anweisungen unterstützt die grammatikalische Form des Imperativ. Der rein sprachlichen Übertragung folgt dann die Erprobung mit einem Gegenüber, das die Anweisungen so ausführt, wie sie sie verstanden hat. Diese Grunderfahrung mit einer/m menschlichen Lernpartner/in ist die wesentliche Basis für den Prozess der Implementierung, der immer wieder von Auslassungen und Missverständnissen geprägt ist.</p> <p>Zur Darstellung der Handlungsvorschriften wird als Diagramm ein Ablaufplan eingeführt, der auch bei auftretenden Verzweigungen nur aus Rechtecken und Pfeilen besteht. Das Verfolgen der Pfeile entlang eines Pfades von oben nach unten repräsentiert einen möglichen Durchlauf und damit eine konkrete Handlung.</p> <p>Die Grundbausteine von Algorithmen sind Anweisungen, Anweisungsfolge (Sequenz), Entscheidung (Verzweigung) und Wiederholung (Schleife). Hier werden Wiederholungen bewusst nicht thematisiert, um einer Vermischung mit den Entscheidungen (If-Schleife) vorzubeugen. Die Verknüpfung von Anweisungsfolgen und Verzweigungen bieten vielfältige Möglichkeiten, um Algorithmen zu entwerfen und zu untersuchen. Die Verschachtelung von Verzweigungen erweitert den Problemraum weiter. Dabei an den Alltag der Kinder anzuknüpfen ist leicht und förderlich; neu zu erschließen-</p>

6.5: Vom Modell zum Programm (18 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Algorithmen durch Struktogramme • Die Wiederholung als weiterer Baustein in Algorithmen • Implementierung von Algorithmen mit der visuellen Sprache „Scratch“ • Überführung von Struktogrammen in Programme • Test von Algorithmen und Prüfung der Ergebnisse • Bewertung der Zweckmäßigkeit einer informatischen Implementierung <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI) • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) • implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI) • implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI) • überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) • ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI) • bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Implementation von Algorithmen <p>IF: Informatiksysteme</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten • implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen • überprüfen Modelle und Implementierungen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</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 • strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem • dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge 	<p>Zunächst wird die Modellierung von Abläufen thematisiert. Der Übergang von Ablaufplänen zu Struktogrammen wird angeleitet. Beim Struktogramm besteht eine große Nähe zur Verbindung der Codeblöcke zu einem Programm in einer visuellen Programmiersprache wie Scratch oder NEPO (s. u.). Zur Wiederholung gleichförmiger Sequenzen werden Schleifen (Wiederholungen) eingeführt und an Alltagsbeispielen verdeutlicht. Als Kontext wird das Fliegen einer Flugdrohne gewählt, die über einen Controller gesteuert wird. Die wiederkehrende Auswertung von Signalen seitens der Drohne führt im Algorithmus zur Kombination von Wiederholung und Entscheidung (Verzweigung), um die Drohne schrittweise zu bewegen. Dazu werden nach dem Start der Drohne, die Signale N, W, S und O, stellvertretend für die Himmelsrichtungen, solange ausgewertet, bis das Signal zum Landen empfangen wird. Die gleichförmige Auswertung der vier Signale kann dem Prinzip der Modularisierung zu einer Methode zusammengefügt werden.</p> <p>Anschließend wird die Programmierumgebung Scratch vorgestellt. Scratch ist eine visuelle Programmiersprache, in der Anweisungen in Form von farbigen Codeblöcken bereitgestellt werden. Die Grundidee ist, das Verhalten von Figuren auf einer Bühne zu programmieren.</p> <p>Ausgehend von Modellen des Drohnenflugs in Form von Struktogrammen wird nun in Scratch implementiert. Dem Entwurf folgt die Programmierung. Im Kontext des Drohnenflugs werden nun in einzelnen Abschnitten die Bausteine Sequenz, Entscheidung und Wiederholung thematisiert und in Scratch in Programmen verwendet. Schrittweise wird erreicht, dass die Figur einer Drohne auf einem schachbrettartigen Raster (Bühne) über die Pfeiltasten der Tastatur bewegt werden kann.</p> <p>Um den Programmcode übersichtlich zu halten, werden dabei Programmteile zu Methoden zusammengefasst und als selbst erstellte Codeblöcke bereitgestellt. Durch die „Bündelung“ von Sequenzen wird der Code übersichtlicher. Damit wird das Prinzip der Modularisierung auch in der Phase der Implementierung umgesetzt.</p> <p>Abschließend wird auf der Basis der neuen Kenntnisse ein Spiel programmiert, indem die Drohne so zu steuern ist, dass sie in einem Parcours auf Zeit Pakete aufammelt und in einen Zielbereich</p>

6.6: Digitale Medien smart nutzen (13 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionen des Internets als vernetztes Informatiksystem • Die Bedeutung von Informatik für die Berufswelt an Beispielen • Die Bedeutung digitaler Medien für die eigene Lebenswelt • Bewertung der Bedeutung digitaler Medien für die eigene Lebenswelt • Personenbezogene Daten: Erfassung und Verwendung • Maßnahmen zum Schutz von Daten • Nutzen und Risiken im Umgang mit eigenen und fremden Daten an verschiedenen Speicherorten • Die Bedeutung digitaler Medien für das eigene Leben <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</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 Kontext (DI) • beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (DI) • vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung (A) • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) • erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A) • Nutzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK) • beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK) • erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (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 fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A) • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A). 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsgehalt von Daten <p>IF: Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen • Anwendung von Informatiksystemen <p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein • Datensicherheit und Sicherheitsregeln <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme • dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein 	<p>Dieses Unterrichtsvorhaben setzt sich mit den digitalen Medien in der Lebenswelt der SuS auseinander. SuS bewegen sich in ihrem Alltag in einer vernetzten Welt. Das Internet bildet dabei einen wesentlichen Bestandteil dieser Lebenswelt.</p> <p>In diesem Unterrichtsvorhaben werden zunächst die Funktionsweise und der Aufbau des Internets vermittelt. Wichtig ist dabei die Abgrenzung zwischen dem Internet als solchem und Internetdiensten, was häufig missverständlicherweise synonym verwendet wird. Dies geschieht anhand der exemplarisch ausgewählten Dienste, dem World Wide Web sowie dem E-Mail-Dienst.</p> <p>Neben dem Aufbau und konkreten Sachzusammenhängen, werden auch jeweilige Gefahren dieser Dienste dargestellt. Diese Beispiele dienen ebenfalls als Überleitung zum Bereich Datenschutz und Datensicherheit. Hierzu soll bei den SuS zunächst das Bewusstsein für den Umgang mit personenbezogenen Daten geschaffen werden. Dabei werden die SuS nicht nur als reine Konsumenten von Inhalten gesehen. Gerade die Nutzung von sozialen Netzwerken versetzt SuS immer häufiger in die Rolle von Produzierenden. Den Umgang mit dieser neuen Rolle müssen SuS anhand von Regeln lernen, um auf potenzielle Gefahren reagieren zu können.</p> <p>Die Selbstreflexion des eigenen Medienkonsums anhand der Bildschirmzeit kann als einfacher Indikator genutzt werden, um einen ungesunden Konsum festzustellen. Hinsichtlich der möglichen gesundheitlichen Folgen sollten Lehrpersonen entsprechende Hilfsangebote oder Anlaufstellen bei Bedarf angeben können.</p> <p>Der immer größer werdende Umfang an Daten sorgt dafür, dass diese verwaltet und gespeichert werden müssen. Unterschiedliche Arten der Speicherung werden thematisiert. Insbesondere die Möglichkeit der Cloud-Datenspeicherung stellt einerseits einen komfortablen Weg der Speicherung dar, welche jedoch nicht ganz unumstritten ist, gerade in Bezug auf den Datenschutz. Ein weiterer Aspekt ist der Verlust von Daten und mögliche Strategien zum Entgegenwirken. Dabei sollte vor allem auf die Notwendigkeit einer Datensicherung hingewiesen und eine für die SuS individuell passende Strategie entwickelt werden.</p> <p>Die Frage, ob E-Sports gleichgesetzt werden können mit konventionellen Sportarten, bildet aufgrund der persönlichen Betroffenheit die Basis für spannende Diskussionen und Argumentationen.</p>

6.7: Experimentieren mit dem Microcontroller MicroBit (18 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Aufbau und die Funktion von Mikrocontrollern • Die Wiederholung als weiterer Baustein in Algorithmen • Darstellung von Algorithmen durch Struktogramme • Implementierung von Algorithmen mit der visuellen Sprache NEPO • Variablen beim Programmieren • Test von Algorithmen und Prüfung der Ergebnisse mit einem Mikrocontroller • Nachrichtenaustausch zwischen Mikrocontrollern • Die Sicherheit verschiedener Übertragungsverfahren • Bewertung der Zweckmäßigkeit einer informatischen Implementierung <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI) • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) • implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI) • implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI) • überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) • ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI) • bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) • setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK) • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Implementation von Algorithmen <p>IF: Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein • Anwendung von Informatiksystemen <p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein • Datensicherheit und Sicherheitsregeln <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten • implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen • überprüfen Modelle und Implementierungen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</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 • strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem • dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge 	<p>Aufbauend auf den Kenntnissen zur Beschreibung und Modellierung von Algorithmen in UV 6.4 und 6.5 bieten sich zwei mögliche Themenbereiche an, damit die Lernenden Kompetenzen zum Implementieren in einer visuellen Programmiersprache aufbauen können. Im Zentrum des Unterrichtsvorhabens 6.7 steht der Mikrocontroller Microbit. Er kann über blockbasierte, visuelle Programmiersprachen programmiert werden. Die Programmierung erfolgt durch das Kombinieren von Codeblöcken und berücksichtigt die verschiedenen Sensoren und Bauteile für die Ausgabe wie Display, RGB-LED, Ton und Motorsteuerung. Alle Programme können in einer Simulationsergebnis getestet werden bevor die Übertragung und Erprobung auf dem MicroBit erfolgt.</p> <p>Die Programmierung des MicroBit ermöglicht anders gelagerte, elementarere Grunderfahrungen als die Erstellung von bildschirmbezogenen Programmen wie Scratch (siehe UV 6.5).</p> <p>An die Stelle der Computertastatur treten Tasten oder die Pins 0 bis 3, der Computerbildschirm wird ersetzt durch eine RGB-LED oder einen 5x5 LED-Bildschirm. Das Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Prinzip (EVA-Prinzip) wird unmittelbar erlebbar und steuerbar z. B. beim Reagieren auf Umweltdaten. Aber auch die drahtlose Kommunikation steht zur Verfügung, um typische Abläufe beim Nachrichtenaustausch nachzuvollziehen oder transparent zu machen. Dabei ist der Mikrocontroller genauso portabel wie das Smartphone oder Tablet und kann überall auf dem Schulgelände zum Einsatz kommen. Im UV werden die SuS zuerst an die Handhabung und Programmierung des MicroBit herangeführt. Dazu lernen sie die Bauteile des MicroBit und den Aufbau und die Elemente der Programmierumgebung kennen. Ziel bzw. Grundidee ist es, mit dem MicroBit Gegenstände aus der Erfahrungswelt der Kinder wie eine Alarmanlage, eine Wetterstation, eine smarte Beleuchtung nachzubauen und im Zusammenspiel zwischen Modellierung, Programmierung und Technik zu experimentieren.</p>

6.8: Automatisierung und künstliche Intelligenz (11 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionsweise von Automaten • Darstellung der Abläufe in Automaten • Beispiele für die Anwendung von künstlicher Intelligenz • Entscheidungsbäume als Prinzip des maschinellen Lernens • Erkundung künstlicher neuronaler Netze in Anwendungsbeispielen. • <i>Das Grundprinzip eines künstlichen neuronalen Netzes</i> • Chancen und Risiken des Einsatzes künstlicher Intelligenz <p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A) • stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI) • benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A) • stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar (DI) • beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK) • erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK) • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A) 	<p>Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik</p> <p>IF: Automaten und künstliche Intelligenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten • Maschinelles Lernen mit Entscheidungsbäumen • Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen <p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein • Datensicherheit und Sicherheitsregeln <p>Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme 	<p>Die unterschiedliche Aspekte des Themengebiets „künstliche Intelligenz“ werden differenziert in den Blick genommen. Zunächst wird dazu das Grundkonzept von Informatiksystemen vertieft und eine erste Abstraktion von internen Verarbeitungsprozessen veranschaulicht. Auf diese Weise gelingt es, einzelne Bestandteile komplexer Informatiksysteme zu identifizieren.</p> <p>Anschließend werden Informatiksysteme aus der Erfahrungswelt der Lernenden den unterschiedlichen Kategorien von künstlicher Intelligenz zugeordnet und am Beispiel digitaler Sprachassistenten genauer beleuchtet. Außerdem findet eine Differenzierung zwischen realen und fiktionalen Informatiksystemen statt, die zur Entmystifizierung des Begriffs „künstliche Intelligenz“ beiträgt.</p> <p>Anschließend werden die drei Paradigmen des maschinellen Lernens genauer betrachtet und anhand von ausgewählten Beispielen erläutert. Die Lernenden werden dabei immer wieder mit den Grenzen dieser Informatiksysteme konfrontiert und dadurch eine kritische Auseinandersetzung mit der Thematik anstoßen. Erweitert wird dieser Abschnitt durch eine Fokussierung auf die Leistungsfähigkeit von Informatiksystemen als Gegner in unterschiedlichen Spielangeboten.</p> <p>Anschließend wird den Lernenden ein vertiefter Einblick in die Funktionsweise von künstlichen neuronalen Netzen eröffnet. Da in solchen Systemen komplexe mathematische Abläufe (z. B. Backpropagationsalgorithmen zur Anpassung der Schwellenwerte in den Neuronen) stattfinden, wird an dieser Stelle eine deutliche didaktische Reduktion vorgenommen. Am Beispiel von erkennenden künstlichen neuronalen Netzen, werden der schichtweise Aufbau und die Abläufe innerhalb des Netzes veranschaulicht.</p> <p>Zentrales Element ist hier eine Gruppenarbeitsphase, in der die Lernenden selbst die Funktionen eines neuronalen Netzes durchspielen. Auf diese Weise wird ein genauerer Blick in die „Black Box“ des künstlichen neuronalen Netzes angeboten und es werden die Grenzen dieser Systeme verdeutlicht.</p> <p>Abschließend werden die gesellschaftlichen Chancen und Herausforderungen beim Einsatz von Informatiksystemen mit lernender Komponente herausgestellt und damit ein weiterer kritischer Zugang zur Gesamtthematik angeboten.</p>

Unterrichtsvorhaben der Klasse 9

9.1: Einstieg in die Informatik - Grundegriffe (20 Stunden)		
Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Leitfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Was ist Informatik?“ • „Womit beschäftigt sich Informatik?“ • „Welches sind die Gebiete (technische, praktische Informatik...) der Informatik?“ • Wie werden Daten mithilfe von Computern verarbeitet • Was ist der Unterschied zwischen Daten und Informationen <ul style="list-style-type: none"> • Informatik als Wissenschaft von der automatisierten Verarbeitung von Informationen • Unterscheidung der Begriffe Information und Daten sowie Interpretation (Daten)=Information“ • Grundlegendes EVA-Prinzip informationsverarbeitender Systeme • Aufbau eines Computers und EVA-Komponenten eines Rechners • Von-Neumann-Architektur • Erste Einblicke in die Assemblerprogrammierung auf Basis der von-Neumann-Architektur • Binär-/ Dualsystem • Umwandlung von Binärzahlen in Dezimalzahlen und umgekehrt, z.B. über Tabellen und das Restwertverfahren • Codierung von Texten und Bildern 	<p>IF-5: Informatik, Mensch und Gesellschaft „Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt und die Lebenswelt im Allgemeinen (A)“</p> <p>IF-1: Information und Daten repräsentieren Information in natürlicher Sprache, formalsprachlich und grafisch (DI)“ erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A), repräsentieren Information in natürlicher Sprache, formalsprachlich und grafisch (DI), codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (DI),</p> <p>IF-4: Informatiksysteme „...beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI)“, „...benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI)“, „...beschreiben Alltagsgeräte, in denen Informatiksysteme vorkommen (A)“ Erste Erfahrungen mit Aspekten aus</p> <p>IF-2: Algorithmen und IF-3: Formale Sprachen</p>	<p>Unterrichtsmaterialien des Online-Schulbuchs inf-schule.de, z.B. Kap. 1.2</p> <p>Auch ist es sinnvoll das EVA-Prinzip an Bsp. in der Realwelt zu betrachten Z.B. Demontage und Montage eines Demonstrationsrechners und Zuordnung seiner Komponenten gemäß dem EVA-Prinzip Rollenspiel zur Arbeitsweise eines einfachen Von-Neumann-Rechners</p>

9.2: Programmierung in der Sprache Scratch (30 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<ul style="list-style-type: none"> Vertiefung und Wiederholung der in Klasse 6 erworbenen Kompetenzen in der Programmierung der blockbasierten-programmierung mit Scratch Thematisierung aller grundlegenden Programmier-elemente, die es auch in textorientierten Sprachen gibt, wie... <ul style="list-style-type: none"> Variablen, Kontrollstrukturen (Schleifen, bedingte Anweisungen...), Objektprinzip und Handhabung mehrerer Objekte, Nachrichtenaustausch zur Kommunikation von Objekten untereinander Ereignisorientierung Vertiefung der Programmierung in Scratch über eigene umfangreichere Implementationen, z. B. Einfacherer Computerspiele 	<p>Entwurf von Algorithmen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> entwerfen Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzeptes und von Kontrollstrukturen (MI), reflektieren den Entwurfsprozess und beschreiben ihn auch fachsprachlich (A), stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI), implementieren und kommentieren Algorithmen in einer Programmierumgebung (MI), strukturieren und zerlegen Algorithmen in Teilalgorithmen (MI), modifizieren Programme (MI). <p>Analyse von Algorithmen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> überprüfen Handlungsvorschriften auf Eindeutigkeit und Terminierung (A), beurteilen die Problemangemessenheit eines Algorithmus (A), analysieren und testen Algorithmen und Programme (MI). 	<p>Die Einarbeitung und Programmierung in Scratch sollte vor textorientierten Programmlösungen/ Implementierungen erfolgen. Probleme mit kryptischer Syntax werden vermieden, gleichzeitig wird bereits implizit die Objektorientierte Sichtweise aufgegriffen.</p> <p>Im Anschluss an eine selbstständige Experimentierphase, in der die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse aus der Klasse 6 wiederholen folgt eine systematische Behandlung der Grundkonzepte von Scratch. Im Anschluss können diese selbstständig bei der Implementierung eines einfachen Computerspiels angewandt werden.</p> <p>Eine sich anschließende umfangreichere Projektarbeit kann dabei eine schriftliche Kursarbeit ersetzen. Die Projektarbeit sollte neben der reinen Programmierung und das funktionstüchtige Programm auch wichtige projektartige Aufgaben, wie z.B. die Erstellung eines Pitches der gewählten Spielidee und eine Abschlusspräsentation enthalten.</p>

9.3: Vertiefung der Programmierung in der Sprache Python (30 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Von Scratch zur imperativen Programmierung in Python:</p> <ul style="list-style-type: none"> „Was sind Unterschiede?“ und „Wo liegen Gemeinsamkeiten?“ Konzepte der imperativen Programmierung in Python: <ul style="list-style-type: none"> Variablenkonzept, Kontrollstrukturen wie Fallunterscheidungen, Wiederholungen/ Schleifen (for- und while-Schleife) Bedingungen, auch verknüpfte, wichtige Datenstrukturen wie Liste, Tupel und Set. Struktur schaffen in einem imperativen Programm: Modularisierung mittels Prozeduren und Funktionen sowie deren Unterscheidung in diversen Kontexten Mindestens ein umfangreicheres Programmierprojekt, fakultativ: Erstellung einer umfangreichen Projektarbeit, falls nicht beim letzten UV geschehen. 	<p>IF-3: Formale Sprachen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer Programmiersprache (MI), analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A) <p>IF-1: Daten und Information Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> modellieren und implementieren eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache (MI)“, verarbeiten gleichartige Daten <p>Analyse von Algorithmen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> überprüfen Handlungsvorschriften auf Eindeutigkeit und Terminierung (A), beurteilen die Problemangemessenheit eines Algorithmus (A), analysieren und testen Algorithmen und Programme (MI). 	<p>Die Fachkonferenz hat sich verbindlich auf die Programmiersprache Python geeinigt. Als Entwicklungsumgebung kann z.B. IDLE oder auch unter Windows der PyScripter zum Einsatz kommen, Unter dem Link http://infschule.de/programmierung/imperativeprogrammierung/konzeptimp findet sich ein lehrbuchartiger Ansatz zu den Konzepten der imp. Programmierung in Python, sinnvoll gegliedert und auch mit geeigneten Aufgaben. Diese Seite eignet sich durchaus zu selbständigem Lernen.</p> <p>Als Vertiefung ist die Programmierung eines Computerspiels mithilfe der Bibliothek PyGameZero denkbar.</p>

9.4: Kryptologie und Datenschutz (10 Stunden)

Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg: Unterscheidung Datenschutz und Datensicherheit z.B. durch Leitfragen: „Welche Daten muss ich/ darf ich weitergeben?“, „Warum sind meine Daten schützenswert?“, „Welche Rechte habe ich an meinen Daten?“, „Wie sollten und wie können Daten geschützt werden?“ • Fakultativ: Datensicherheitskonzepte (z.B. Backup-Strategien) • Überblick über historische Chiffre-Verfahren: <ul style="list-style-type: none"> • Zunächst: Cäsar-Chiffre, wie Cäsar geheim mit seinen Feldherren kommunizierte • Unsicherheit der Cäsar-Chiffre: Knacken der Cäsar-Chiffre z.B. mittels Brute-Force und Häufigkeitsanalyse • Weitergehende Verfahren: Vigenère-Chiffre, One-Time-Pad, ADFGVX- und Fleißner-Schablone • Wichtige Begriffe aus der Kryptologie wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> • mono- und polyalphabetische Verfahren • Public-Key-Kryptographie • Digitale Signaturen 	<p>IF-5: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <p>„...beschreiben die Gefährdung von Daten durch Defekte und Schadsoftware und benennen Maßnahmen zum Schutz von Daten“ (A),</p> <p>„... analysieren anhand ausgewählter Beispiele, wie personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt werden können (DI)“,</p> <p>“...benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen (DI)“,</p> <p>„...beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A)“,</p> <p>„...erläutern die Unsicherheit eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens (A)“</p>	<p>Schulung der eigenen Medienkompetenz, Reflektion des Umgangs mit persönlichen Daten (und daraus generierten Informationen). Warum sind meine Daten schützenswert? Möglich: „Wer-bin-ich?-Recherche“. Hilfreich: Quarks-und-Co. Beitrag „Sicher durch die Datenwelt“ sowie SWR-Beitrag „Big Data – Die Macht der Algorithmen“</p> <p>Zum Einstieg: Nutzung des Spioncamps der Uni Wuppertal. Brauchbares Unterrichtsmaterial zu den diversen historischen Chiffre-Verfahren ist z.B. unter http://www.swisseduc.ch zu finden. Software Cryptool. Implementierung eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens in Python.</p>

Unterrichtsvorhaben der Klasse 10

10.1: Vernetzte Informatiksysteme (40 Stunden)		
Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Grundlagen von Rechnernetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstieg: Übertragung einer Nachricht über eine Telegraphenleitung. Rückbezug zu UV 9.1 (Codierung von Nachrichten) • Bitübertragung über die serielle Schnittstelle mittels Python • Sicherung des Datentransfers: Fehlererkennung, Adressierung, Zugriffsregelung • Geschichtete Protokollarchitekturen • IP-Adressierung, Topologie von Rechnernetzen • Simulation von Rechnernetzen in Filius • Routing • Client-Server-Systeme Anhand des Beispiels Email-Abwurf • Transport-Protokolle: TCP, UDP, Ports • Optional: Implementierung einer einfachen Netzwerkanwendung in Python (z.B. Chat-Programm) <p>Informationsdarstellung im Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstieg durch z.B. folg. Leitfragen: „Was ist das Internet?“, „Was ist das World Wide Web?“, „Was ist eigentlich der Unterschied zwischen diesen Begriffen?“ und „Woraus besteht eine Webseite eigentlich?“ • „Welche Dienste außer ‚http‘ gibt es noch, welche benutzen wir“?: Dienste im Netz – Von Chat bis Social Networks • Aufbau, Analyse und Bewertung einfacher Beispielwebseiten hinsichtlich der Kriterien Struktur, Übersichtlichkeit, Zielgruppe... • Grundlagen zur Gestaltung/ zum Design von einfachen Webseiten mittels HTML und CSS • Optional: Entwurf und Implementation einer eigenen Webseite auf einem eigenen Webserver 	<p>IF-1: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A), • repräsentieren Information in natürlicher Sprache, formalsprachlich und grafisch (DI), • codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (DI), <p>IF-3: Formale Sprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI), • überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (A), erläutern die Begriffe Syntax und Semantik an Beispielen (A), analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A). <p>IF-4: Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern unterschiedliche Dienste in Netzwerken (KK), • kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK), • erarbeiten sich die Funktionsweise einer Anwendung selbstständig (DI), • beschreiben Alltagsgeräte, in denen Informatiksysteme vorkommen (A). <p>IF-5: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wendendiese an (DI), • analysieren anhand ausgewählter Beispiele, wie personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt werden können (DI), 	<p>Online-Schulbuch inf-schule.de, Kap. 10 Lernsoftware Filius</p> <p>Der Unterschied zwischen dem WWW und dem Internet ist klar heraus zu arbeiten bzw. zu differenzieren. Beispielprojekte für Webseiten können sein: Einfache Webcards zur Eigenpräsentation wie z.B. eine „Online-Pizzeria“ Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen für eine Veröffentlichung.</p> <p>Snowden-Film und Erarbeitung der Frage, an welchen Stellen die gewonnenen Erkenntnisse das eigene Leben berühren, sowie, welche Berufs- und Personengruppen besonders betroffen sind.</p>

10.2: Digitaltechnik - Wie baut man einen Rechner (30 Stunden)		
Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Grundelemente der Elektronik: Widerstände, LEDs, Schalter, Schaltpläne Logische Verknüpfungen und Grundgatter Simulation von Schaltungen Schaltnetze Entwurf und Implementierung/Simulation weiterer modularer Gatter, z.B. XOR-Gatter, Halbaddierer, Volladdierer, Carry-Ripple-Addierer, Carry-Skip-Addierer unter Benutzung der Basislogikgatter Speichern mit Schaltungen ALU Aufbau und Simulation eines einfachen Von-Neumann-Rechners Einblicke in die Assemblerprogrammierung auf Basis der von-Neumann-Architektur</p>	<p>IF-4: Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> „...erläutern die logische und arithmetische Arbeitsweise von Informatiksystemen auf der Grundlage des Binärsystems (A)“ „...benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktion <p>IF-1: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> „...verwenden arithmetische und logische Operationen (MI)“, „...modellieren und implementieren eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur... (MI).“ 	<p>Basislogikgatter: NOT, AND und OR, aus denen sich weitere Gatter/ Schaltnetze modular und sukzessiv aufbauen lassen.</p> <p>Für Bau und Simulation logischer Schaltungen kann z.B. das Tool Logisim verwendet werden.</p> <p>Zur Visualisierung und Simulation der VNA empfiehlt sich z.B. der Modellrechner Johnny. Ebenso kann er zur Assemblerprogrammierung ,wie z.B. eines einfachen Primzahltests, benutzt werden.</p>

10.3: Simulation und Prognose mit Hilfe einer Tabellenkalkulation (20 Stunden)		
Inhaltliche Schwerpunkte und Konkretisierungen	Bezüge zum KLP	Hinweise und Materialien
<p>Visualisierung von Daten mit Diagrammen, Anwendung komplexer Formeln mit absoluter und relativer Adressierung, Tabellenkalkulation als Modellbildungs- und Simulationswerkzeug zum Vergleich unterschiedlicher Wachstumsmodelle, Chancen und Risiken von Simulationsmodellen Kooperation mit dem Mathematikunterricht bezüglich der theoretischen Grundlagen von Wachstumsmodellen</p>	<p>IF-1: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> repräsentieren Information in natürlicher Sprache, formalsprachlich und grafisch (DI), wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI). verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI), verarbeiten gleichartige Daten mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges (DI), <p>IF-5: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A), geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt und die Lebenswelt im Allgemeinen (A). 	<p>TBD.</p>

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule sollen die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen gelten. Dabei sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.2.1) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.6.1). In Verbindung mit dem fachlichen Lernen legt die Fachgruppe außerdem besonderen Wert auf die kontinuierliche Ausbildung von überfachlichen personalen und sozialen Kompetenzen (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 1.2.1).

Unter Berücksichtigung der überfachlichen Leitlinien hat die Fachkonferenz Informatik darüber hinaus die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

fachdidaktische und fachmethodische Grundsätze:

- Der Unterricht orientiert sich am aktuellen Stand der Informatik. Dazu beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler auch mit aktuellen Informatiksystemen und deren Weiterentwicklungen.
- Der Unterricht ist problemorientiert, soll von realen Problemen ausgehen, sich auf solche rückbeziehen und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an.
- Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- Der Unterricht ist handlungsorientiert, d. h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und wird deshalb, falls möglich, fach- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt.
- Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung sowohl an inner- als auch an außerschulischen Lernorten.
- Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- Der Unterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf und zeigt informatikaffine Berufsfelder auf.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat auf Grundlage von §48 SchulG sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Informatik im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden, verbindlichen Grundsätze zur Leistungsbewertung und -rückmeldung beschlossen. Es wird zwischen **schriftlichen** und **sonstigen** Leistungen unterschieden.

Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Fachkonferenz Informatik legt die Kriterien für die Leistungsbewertung fest. Die Lehrerinnen und Lehrer machen diese Kriterien den Schülerinnen und Schülern transparent.

Es gelten folgende Grundsätze der Leistungsbewertung:

- In Klasse 5.2 werden keine Noten erteilt.
- In Klasse 6 wird nur der Beurteilungsbereich „sonstige Leistungen“ betrachtet.
- Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Bewertet werden alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen (schriftliche Arbeiten, mündliche Beiträge, sowohl digitale als auch analoge Lernprodukte, z. B. Erstellung eines Quellcodes/Algorithmus, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen).
- Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht geförderten Kompetenzen.
- Die Lehrperson gibt den Schülerinnen und Schülern im Unterricht hinreichend Gelegenheit, die entsprechenden Anforderungen der Leistungsbewertung im Unterricht in Umfang und Anspruch kennenzulernen und sich auf sie vorzubereiten.
- Bewertet werden der Umfang, die selbstständige und richtige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Art der Darstellung.

I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Schriftliche Arbeiten in Klasse 9 und 10(Klassenarbeiten oder Projektarbeiten inkl. Dokumentation) dienen der Überprüfung der Lernergebnisse einer vorausgegangenen Unterrichtsreihe. Sie sind so anzulegen, dass Sachkenntnisse und methodische Fertigkeiten nachgewiesen werden können. Sie bedürfen einer angemessenen Vorbereitung und verlangen klare Aufgabenstellungen. Im Umfang und Anforderungsniveau sind schriftliche Arbeiten abhängig von den kontinuierlich ansteigenden Anforderungen entsprechend dem Lehrplan.

Die Anzahl und Dauer der schriftlichen Arbeiten im Fach Informatik hat die Fachkonferenz im Rahmen der Vorgaben der APO–SI für den Wahlpflichtbereich wie folgt festgelegt:

Jahrgangsstufe	Arbeiten pro Schuljahr	Dauer (in U-Stunden)
9	4	1
10	4	1-2

Die Verteilung der Arbeiten auf das Jahr ergibt sich aus der Länge der Schulhalbjahre. In der Regel werden die Termine der Klassenarbeiten aller Wahlpflichtfächer zentral durch die Koordination der Mittelstufe vorgegeben.

Grundsätzlich ist es möglich pro Schuljahr eine Projektarbeit als schriftliche Arbeit zu werten. Projektarbeiten können auch auf mehrere Unterrichtsstunden verteilt angefertigt werden. Grundlage der Projektbewertung ist die Dokumentation der Projektarbeit. Vorgaben hierzu werden je nach gestellter Arbeit den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt.

Klassenarbeiten können mit einem theoretischen und einem praktischen Anteil versehen werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nur die Richtigkeit der Ergebnisse und die inhaltliche Qualität,

sondern auch die angemessene Form der Darstellung unabdingbare Kriterien der Bewertung der geforderten Leistung sind.

Die Arbeiten werden mithilfe eines Punkterasters bewertet. Die Notengebung orientiert sich an folgendem Schema:

Note	ungenügend	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut
Punkteanteil	0% - 24%	25% - 49%	50% - 63%	64% - 78%	79% - 91%	92% - 100%

Die Korrektur der schriftlichen Leistungen erfolgt transparent anhand eines Erwartungshorizontes.

II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Bewertungsbereich sonstige Leistungen zu Beginn des Schuljahres genannt.

Bei der Unterrichtsgestaltung sind den Schülerinnen und Schülern hinreichend Möglichkeiten zur Mitarbeit zu eröffnen, z.B. durch

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Mitarbeit in Partner- und Gruppenarbeitsphase
- Schriftliche Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht
- Führen eines Lernblogs zur Dokumentation der Unterrichtsinhalte
- Praktische Leistungen am Computer als Werkzeug im Unterricht
- Protokolle und Referate
- Kürzere Projektarbeiten
- Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Übungen

Der Bewertungsbereich „sonstige Leistungen“ erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung, die inhaltliche Reichweite und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen.

III. Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler **transparent**, **klar** und **nachvollziehbar** sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung:

- Qualität der Beiträge
- Kontinuität der Beiträge
- Sachliche Richtigkeit
- Angemessene Verwendung der Fachsprache
- Darstellungskompetenz
- Komplexität/Grad der Abstraktion
- Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
- Präzision
- Differenziertheit der Reflexion
- Bei Gruppenarbeiten
 - Einbringen in die Arbeit der Gruppe
 - Durchführung fachlicher Arbeitsanteile
- Bei Projekten
 - Selbstständige Themenfindung

- Dokumentation des Arbeitsprozesses
- Grad der Selbstständigkeit
- Qualität des Produktes
- Reflexion des eigenen Handelns
- Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung findet in mündlicher oder schriftlicher Form statt. Sie kann auch an Eltern- und/oder Schülersprechtagen oder in Form von individuellen Lern-/Förderempfehlungen erfolgen.

V. Bildung der Zeugnisnote

In die Note gehen alle im Unterricht erbrachten Leistungen ein. Dabei nimmt die Beurteilung der schriftlichen Leistungen den gleichen Stellenwert wie die sonstigen Leistungen ein. Zudem ist bei der Notenfindung die individuelle Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler angemessen zu berücksichtigen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Da das Gymnasium zurzeit nicht über ein Lehrwerk verfügt, in dem die beschlossenen Unterrichtsvorhaben ausreichend Berücksichtigung finden, arbeiten die Lehrkräfte mit selbst zusammengestellten Materialien.

Die Fachkonferenz hat sich zu Beginn des Schuljahres darüber hinaus auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifender Unterricht

Gezielte Absprachen erfolgen zwischen den jeweils thematisch oder inhaltlich kooperierenden Kolleginnen und Kollegen.

Fortbildungskonzept

Im Fach unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an formellen und informellen Fortbildungsveranstaltungen der Bezirksregierung, der Universitäten und weiterer Anbieter teil. Weitere Bedarfe werden gesammelt und mögliche Unterstützungsleistungen geprüft und vereinbart. Die während der Fortbildungsveranstaltungen bereitgestellten Materialien werden gesammelt und für den Einsatz im Unterricht vorgehalten.

Unterrichtsgänge

Um den Praxisbezug des Faches zu verdeutlichen, wird in Klasse 6 und in Klasse 9 oder 10 ein Unterrichtsgang ins Heinz Nixdorf Museum und/oder das Schülerlabor der Universität Paperborn angestrebt, der einen direkten Bezug zu einem aktuellen Unterrichtsvorhaben hat. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet. Ein Besuch bei einem lokalen Unternehmen mit IT-Schwerpunkt in Klasse 9 oder 10 ist ebenfalls geplant.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Die Fachkonferenz überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In der Fachkonferenz zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Nach der jährlichen Evaluation werden Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan eingearbeitet. Insbesondere findet eine Verständigung über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben statt.

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.