Gymnasium der Stadt Geseke
ANTONIANUM
seit 1687

Sekundarstufe I

Wahlpflichtbereich II

Schulinterner Lehrplan

für das Fach

INFORMATIK

LEHRPLAN

Gymnasium Antonianum
Wichburgastraße 1
59590 Geseke

Stand:

Vorwort

Mit der Mittelstufe am Gymnasium beginnt ein neuer Abschnitt in der Schullaufbahn der Schülerinnen und Schüler. Sie nimmt die Funktion eines „Übergangs“ von der Erprobungsstufe zur gymnasialen Oberstufe ein, d.h. dass die Schülerinnen und Schüler in den drei Jahrgangsstufen zunehmend auf das eigenverantwortliche und selbstständige Lernen in der gymnasialen Oberstufe vorbereitet werden.
Gemäß § 17 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung der Sekundarstufe I ermöglicht es der Wahlpflichtbereich II den Schüler*innen individuelle Akzente in der Jahrgangsstufe 9 und 10 zu setzen. Das Fachangebot des Wahlpflichtbereiches II ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern entsprechend ihren Neigungen und Interessen im Rahmen des Angebotes der Schule eine Schwerpunktsetzung vorzunehmen.

Der Unterricht im Differenzierungsbereich erfolgt außerhalb des Klassenverbandes in Kursen, beinhaltet vier schriftliche Klassenarbeiten, oder ähnliche Leistungsnachweise je Schuljahr und ist versetzungsrelevant. Die drei- bzw. vierstündigen Angebote im Wahlpflichtbereich II sind in den Jahrgangsstufen 9 und 10 durchgehend zu belegen.

Laut den Vorgaben des Landes bietet das Gymnasium Antonianum im Wahlpflichtbereich II als dritte Fremdsprache Spanisch sowie das Fach Informatik verpflichtend an. Darüber hinaus können als weitere Fächer bzw. Fächerkombinationen folgende Fachangebote von den Schüler*innen angewählt werden:

- Naturwissenschaftliches Experimentieren (NExT)
- KL (Kunst und Literatur)
- EPiG (Europäische Perspektiven in den Gesellschaftswissenschaften)

Inhaltsverzeichnis

I. Informationen zur Fachgruppe 4

I.1 *Personalia 4*

I.2 *Fachangebot 4*

II Entscheidungen zum Unterricht 4

II.1 *Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit 4*

II.2 *Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen 6*

III Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 7

III.1 *Unterrichtsvorhaben 7*

III.2 *Übersichtsraster für die Unterrichtsvorhaben der Klassenstufe 9 ..... 8*

III.2.1 Die konkretisierten Unterrichtssequenzen 12

III.3 *Übersichtsraster für die Unterrichtsvorhaben der Klassenstufe 10 ..... 23*

IV Grundsätze der Leistungsbewertung 24

IV.1 *Beurteilungsbereiche: Schriftliche Arbeiten und Sonstige Leistungen im Unterricht 25*

IV.2 *Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung 27*

V Lehr- und Lernmittel 27

VI Qualitätssicherung und Evaluation 28

I. Informationen zur Fachgruppe

I.1 Personalia

Das Wahlpflichtfach Informatik wird von der Fachschaft Informatik unterrichtet. Da die Fachschaft Informatik ausreichend groß ist, kann am Antonianum das Fach Informatik als selbständiges Fach im Wahlpflichtbereich II angeboten werden.

I.2 Fachangebot

Das Fach Informatik wird am Gymnasium Antonianum im naturwissenschaftlich-technischen Bereich zunächst als Pflichtfach zweistündig in der Jahrgangsstufe 6 unterrichtet. Im Rahmen des Wahlpflichtbereichs II kann das Fach in den Jahrgangsstufen 9 und 10 jeweils dreistündig belegt werden. Mit diesem Angebot wird die große Lücke zwischen der Jahrgangsstufe 6 und der Oberstufe, in der Informatik als Fach gewählt werden kann, geschlossen.

II Entscheidungen zum Unterricht

II.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule, die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm 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.

- 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.

II.2 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifender Unterricht

Skizzen und Ausarbeitungen gelungener fachübergreifender und fachverbindender Unterrichts-gestaltung werden von der Fachschaft zentral digital gesammelt und bereitgestellt. Gezielte Absprachen erfolgen zwischen den jeweils thematischen oder inhaltlich kooperierenden Kolleginnen und Kollegen.

Fortbildungskonzept

Im Fach unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungs-veranstaltungen der Bezirksregierung, der Universitäten und des Fachverbandes teil. Weitere Bedarfe werden gesammelt und mögliche Unterstützungsleistungen geprüft und vereinbart. Die während der Fortbildungsveranstaltungen bereitgestellten Materialien werden im Intranet gesammelt und für den Einsatz im Unterricht vorgehalten.

Projekttage

Alle drei Jahre finden am Antonianum in der Woche vor den Sommerferien Projekttage angeboten. Die Fachschaft Informatik bietet in diesem Zusammenhang mindestens ein eventuell fachübergreifendes Projekt an.

Unterrichtsgänge

Um den Praxisbezug des Faches zu verdeutlichen, wird mindestens ein Unterrichtsgang angestrebt, der einen direkten Bezug zu einem aktuellen Unterrichtsvorhaben hat.

Mögliche Ziele sind die DASA, die FH Dortmund, die Hochschule Hamm-Lippstadt, das Heinz Nixdorf MuseumsForum oder das Cool-MINT-Labor im HNF. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.

Zudem findet in der Jahrgangstufe 10 eine Klassenfahrt im Verbund des Kurses im Wahlpflichtbereich II statt. Die Auswahl des Ziels und der Unternehmungen des Informatikkurses sollen einen informatischen Schwerpunkt klar erkennen lassen.

III Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

III.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden *Übersicht über die Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer 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.

III.2 Übersichtsraster für die Unterrichtsvorhaben der Klassenstufe 9

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben in der Erprobungsstufe (Jg. 9)
UV 1: Informationen und Daten – Was ist Informatik? Was ist ein Informatiksystem? **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:** Die Schülerinnen und Schüler: - Erläutern den Zusammenhang zwischen Informationen und Daten, - beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung, - benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen, - beschreiben Alltagsgeräte, in denen Informatiksysteme vorkommen, - geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt und die Lebenswelt im Allgemeinen. **Inhaltsfelder:** - Informationen und Daten - Informatiksysteme - Informatik, Mensch und Gesellschaft **Inhaltliche Schwerpunkte:** - Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme - Anwendung von Informatiksystemen - Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen **Zeitbedarf: 6 Ustd.**

UV 2: Codierung von Daten

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

Die Schülerinnen und Schüler:

- codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem,
- interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses,
- verarbeiten Daten mithilfe eines Informatiksystems,
- verwenden arithmetische und logische Operationen,
- erläutern die logische und arithmetische Arbeitsweise von Informatiksystemen auf der Grundlage des Binärsystems.

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten

Zeitbedarf: 25 Ustd.

UV 3: Informatiksysteme im Netzwerk

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

Die Schülerinnen und Schüler:

- erläutern unterschiedliche Dienste in Netzwerken,
- kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus,
- benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wenden diese an,
- benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen,
- beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informelle Selbstbestimmung.

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Anwendung von Informatiksystemen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im gesellschaftlichen, rechtlichen und beruflichen Kontext

Zeitbedarf: 25 Ustd.

UV 4: Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptographie

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

Die Schülerinnen und Schüler:

- interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses,
- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen,
- entwerfen Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzeptes und von Kontrollstrukturen,
- implementieren und kommentieren Algorithmen in einer Programmierumgebung,
- erläutern die Unsicherheit eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens.

Inhaltsfelder:

- Informationen und Daten
- Algorithmen
- Informatiksystem
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Informationen, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Vereinbarungen (Hinweise):

Verschlüsselungen sowie Kryptoananlyse aus historischer Sicht (Steganographie, Skytale, Cäsar, Vigenere, One Time Pad), Idee der asymmetrischen Verschlüsselungen sowie aktuelle Möglichkeiten zum Schutz der eigenen Privatsphäre

Zeitbedarf: 15 Ustd.

III.2.1 Die konkretisierten Unterrichtssequenzen

UV 1

Themen	**Fachdidaktische Ideen / Inhalte des Lern- und Arbeitsprozesses**	**Kompetenzen** **Die Schülerinnen und Schüler...**	**Materialvorschläge**
Informatiksysteme (aufbauend auf den Inhalten der 6. Jahrgangsstufe) Roboter im Alltag und in der Arbeitswelt	▫ Sammlung von Informatiksystemen ▫ Beschreibung der Systeme und ihrer Bedienung ▫ Helfer in Alltag und Arbeitswelt, Einsatzbereiche von Robotern ▫ Beschreibung von typischen Robotereigenschaften ▫ Arbeitsprozesse früher und heute, Veränderungen durch Roboter ▫ Unsere Zukunft mit Robotern, positive und negative Auswirkungen	▫ beschreiben Alltagsgeräte, in denen Informatiksysteme vorkommen, ▫ beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung, ▫ benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen, ▫ unterscheiden verschiedene Zustände eines Informatiksystems, ▫ erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten, ▫ erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung und wenden diese an, ▫ bewerten auf Grundlage ihrer im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse Möglichkeiten der Datenverarbeitung hinsichtlich Chancen und Risiken in ausgewählten Kontexten,	Mögliche Beispiele: Fahrkartenautomaten, Smartphones, Tablets, TV-Geräte, Heizung, intelligente Lautsprecher, Dash-Button, Roboter … Module auf inf-schule.de Medienbeispiele: Desktop-PC, Tablet als Informatiksystem und Calliope Mini mit Sensoren und Aktoren Medien, Materialien: Im Lehrplannavigator zu den Kernlehrplänen der Sek 1 findet man in der Materialdatenbank unter “UV 9.5 Informatiksysteme und Roboter”

		▫ geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt.	& “UV 10.3 Innenansichten des Computers – von der Software zur Hardware” Unterstützungsmaterial.
Calliopes - Einführung in Steuerung und Programmierung	▫ Einführung in eine Entwicklungsumgebung ▫ Einführung und Vertiefung von Wiederholungsstrukturen ▫ Einführung und Vertiefung bedingter Anweisungen	▫ wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus, ▫ verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen, ▫ verwenden arithmetische und logische Operationen, ▫ stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),	Medienbeispiele: • Calliope Mini mit Sensoren und Aktoren und einer Entwicklungsumgebung bspw. MakeCode Modul bspw. auf inf-schule.de “Kennenlernen des Calliope mini” Beispiele: • Einstellung und Ansteuerung von Motoren • Abfrage von verschiedenen Sensoren Medien, Materialien: Im Lehrplannavigator zu den Kernlehrplänen der Sek 1 findet man in der Materialdatenbank unter “UV 9.5 Informatiksysteme und Roboter” Unterstützungsmaterial. Bezüge zum MKR: 1.1 / 1.2 / 1.4 / 6.1

UV 2: Codierung von Daten

Themen	**Fachdidaktische Ideen / Inhalte des Lern- und Arbeitsprozesses**	**Diagnostik / Lernevaluation**	**Kompetenzen** **Die Schülerinnen und Schüler...**	**Materialvorschläge**
Codes und technische Entwicklung	Beispielhafte Codierungen aus der Geschichte der Kommunikationstechnik werden enaktiv erkundet. (Wdh. Der Grundlagen aus der 6. Jahrgangsstufe)		- codieren Daten mit verschiedenen Methoden aus der Technikgeschichte und nach aktuellen Standards - beurteilen den Einsatz verschiedener Techniken - benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen des maschinellen Lernens und vergleichen die Funktionsweise dieser Systeme mit EVA-Systemen	Spioncamp (Erster Teil über Codierungen) Morsecode, Brailleschrift, Winkeralphabeth, ASCII-Tabelle MKR: 6.1;6.2
Calliopes Ausgabemöglichkeiten	Die Anzeigen des Calliopes bieten einen Lernanlass für folgende aktuelle Codierungen: Pixelgrafik (LED-Matrix) Farbcodierungen (RGB LED) Audiocodierung (Lautsprecher/Mikrofon) Binärzahlen (Funk)		- verarbeiten mithilfe der Calliopes Daten und interpretieren die beinhaltenden Informationen - erläutern die Funktionsweise von Codierungen aufbauend auf der Zahlendarstellung des Binärsystems	Module auf inf-schule.de MKR: 6.1;6.2

Computergrafik verstehen	Bilder beschreiben Unterschied Vektor- Pixelgrafik Farbpalette/Kompression/… -> Dateigrößen Pixelgrafiken selbst entwickeln Planung mit Tabellenkalkulation Umsetzung mit Post-Ist oder Lego-Art		- verarbeiten mithilfe einer Tabellen-kalkulationen Daten und interpretieren die beinhaltenden Informationen - wählen geeignete Anwendungen und elementare Grafikformate zur Bildbearbeitung aus	Postkartenspiel www.swisseduc.ch quickdraw with google (KI) Inf-schule.de Fensterbilder oder Legobilder entwerfen. MKR:4.1;4.2
Bilder bearbeiten	Grundlegende Funktionen der Bildbearbeitung mit Gimp Moderne Filter durch KI (Deep-Fakes)		- benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Urheberrechtsgesetz - erarbeiten sich die Funktionsweise einer Anwendung (GIMP) selbstständig - benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen des maschinellen Lernens und vergleichen die Funktionsweise dieser Systeme mit EVA-Systemen	Einstiegskurs mit Gimp Erweiterung der Informatiksysteme durch maschinelles Lernen. MKR: 1.2;1.4;2.3; 4.3;4.4

UV 3: Informatiksysteme im Netzwerk

Themen	**Fachdidaktische Ideen / Inhalte des Lern- und Arbeitsprozesses**	**Kompetenzen** **Die Schülerinnen und Schüler...**	**Materialvorschläge**
Kommunikation und Netzwerke	Klärung des Begriffs Kommunikation: Was bedeutet Kommunikation aus informatischer Sicht? Eigenschaften und Aufbau von (analogen) Netzwerken. Topologien von Netzwerken mit Vor- und Nachteilen. Kommunikation in (analogen) Netzwerken: Übertragung von Daten in einem Netzwerk. (Medium, Identifikation, Protokoll, Fehlererkennung) Betrachtung der Nutzung und Speicherung von persönlichen Daten von Diensten in Netzwerken. Urheber- und Persönlichkeitsrecht.	- formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten, - begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, - codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (DI), - interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses (DI), - erläutern unterschiedliche Dienste in Netzwerken (KK), - kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK), - analysieren anhand ausgewählter Beispiele, wie personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt werden können (DI), - beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A).	Übertragung von Daten: Planspiel Routing und Planspiel Paketierung der Uni Wuppertal Lehrerfortbildung-bw.de Bezüge zum MKR: 1.1 / 1.4 / 2.1 / 2.3 / 2.4 / 3.3 / 4.4 / 6.1

Das Internet als Netzwerk	Aufbau einfacher lokaler Netzwerke durch die Konfiguration anhand der IP-Adresse, Netzmaske, MAC-Adresse; ARP-Protokoll; PING-Befehl; Verknüpfung mehrerer Netzwerke durch einen Vermittlungsrechner; Konfiguration des Gateways, der Weiterleitungstabelle Zum Vereinfachen der Netzwerkkonfiguration werden der DHCP-Server und DNS verwendet Erstellen ein größeres Netzwerk mit Filius	- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar, - verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI).	Filius Simulationstool und Filius Skript Bezüge zum MKR: 1.2 / 1.4 / 6.3
Sicherheit in Netzwerken	Betrachtung der Geschichte der Computerkriminalität. Aktuelle Themen der Computerkriminalität und des aktuellen Rechtssystems. Welche Gefahren bestehen bei der Kommunikation über öffentliche Medien? Integrität und Authentizität mit digitaler Signatur. Warum sollte man sicher kommunizieren?	- bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen, - Beschreiben die Gefährdung von Daten durch Defekte und Schadsoftware und benennen Maßnahmen zum Schutz von Daten (A), - benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wenden diese an (DI), - bewerten auf Grundlage ihrer im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse Möglichkeiten der Datenverarbeitung hinsichtlich Chancen und Risiken in ausgewählten Kontexten (A).	Grundlagen der Netzwerktechnik (SwissEduc) / Computex Online Adventure Bezüge zum MKR: 1.2 / 1.4 / 2.1 / 3.4 / 6.1

		- benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen (DI), - geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt und die Lebenswelt im Allgemeinen (A).	
Anwendung mit Informatiksystem	Es werden Netzwerke mit den Calliope Mini aufbauen. Nachrichten werden versendet und abgefangen. Notwendigkeit der Verschlüsselung wird vordergründig.	- kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK).	Bezüge zum MKR: 6.1 / 6.2 / 6.3 / 6.4

UV 4: Sichere Kommunikation mit Kryptographie

Themen	**Fachdidaktische Ideen / Inhalte des Lern- und Arbeitsprozesses**	**Kompetenzen** **Die Schülerinnen und Schüler...**	**Materialvorschläge**
Kryptologie im Alltag	• Sammeln von Beispielen für geheime Botschaften • Notwendigkeit von Geheimhaltung im Arbeitsleben • Das Recht auf Privatsphäre • Historische Verfahren zur Steganographie, Skytale	• analysieren und bewerten Situationen, in denen persönliche Daten gewonnen, verarbeitet und genutzt werden können. (MKR 1.4, A) • stellen anhand von Fallbeispielen mögliche Formen des Datenmissbrauchs dar, (MKR 1.4, DI) • erläutern das Problem der fehlenden Anonymität in Netzwerken und beurteilen daraus abgeleitete Konsequenzen für ihr eigenes Lebensumfeld, (MKR 1.4/4.4, A) • analysieren die Grundlagen historischer Verfahren und zeigen Grenzen in der Anwendung auf, (A)	Literatur: • Singh, Simon; CODES; Hanser; ISBN 3-446-20169-6 • Gallenbacher, Jens; Abenteuer Informatik; Elsevier; ISBN 978-3-8274-2965-0, http://www.abenteuer-informatik.de • Beutelspacher, Albrecht; Kryptologie; Vieweg; ISBN 978-3-8348-0253-8
Auf der Suche nach einer	• Cäsar-Verfahren • Kryptoanalyse durch Brute Force und Häufigkeitsanalyse	• erarbeiten das Cäsarverfahren und wenden das Verfahren zum Ver- und Entschlüsseln von Texten an, (DI)	Software / Apps / Materialien:

sicheren Verschlüsselung	• Vigenere-Verfahren • Kryptoanalyse mit dem Verfahren von Kasiski • Das One Time Pad-Verfahren • Sicherheitsbedingungen OTP	• erläutern Möglichkeiten zur Kryptoanalyse des Cäsarverfahrens und wenden diese an.(A) • erarbeiten das Vigenereverfahren und wenden es zum Ver- und Entschlüsseln von Texten an, (A) • beurteilen das Vigenerverfahren als geeignete Erweiterung des Cäsarverfahrens hinsichtlich der festgestellten Schwachstellen. (A) • erläutern Möglichkeiten zur Kryptoanalyse des Cäsarverfahrens und wenden diese an, (A) • erarbeiten das One Time Pad-Verfahren und bewerten es als geeignete Erweiterung vom Vigenere, (A) • wenden das Verfahren zum Ver- und Entschlüsseln von Texten an, (A) • beschreiben an einfachen Beispielen die Sicherheit des One Time Pad-Verfahrens und stellen Bedingungen auf, die eine Anwendung von Kasiski unmöglich machen. (A)	• www.cryptool.org • https://sela.io/pgp-de/ • https://ddi.uni-wuppertal.de/www-madin/material/spioncamp/dl/Alle-Stationen-hintereinander.pdf • MathePrisma (uni-wuppertal.de) • https://www.inf-schule.de/kryptologie/ • https://www.openpgp.org

	• Grenzen symmetrischer Verschlüsselung	• bewerten die eingeschränkte Eignung symmetrischer Verschlüsselungsverfahren für die E-Mail-Kommunikation. (A)	
Asymmetrische Verschlüsselungen	• Idee der asymmetrischen Verschlüsselung	• beschreiben die grundlegende Idee der asymmetrischen Verschlüsselung, • erläutern die Vorteile bei der E-Mail-Kommunikation.(A)	
	• Erstellung eines RSA-Kryptosystems unter Verwendung von Cryptool	• dokumentieren gemeinsam das Vorgehen zur Erstellung eines RSA-Kryptosystems mit cryptool. (DI)	
	• Einfache Sicherheitsbedingungen des RSA-Verfahren	• Ver- und entschlüsseln einfache Texte mit dem RSA-Verfahren, (DI) • analysieren unter Verwendung von cryptool einfache Sicherheitsbedingungen des RSA-Verfahrens. (A)	
	• Anwendung von PGP: • Erstellung eines eigenen pgp-Schlüssels • Verschlüsselung mit PGP	• erarbeiten selbstständig die Grundlagen von pgp, (DI)	

Mit pgp die Privatsphäre schützen	• Entschlüsselung mit PGG	• erstellen mit einem Generator einen pgp-Schlüssel, (DI) • kommunizieren und tauschen mit pgp verschlüsselte Informationen aus. (KK)	

III.3 Übersichtsraster für die Unterrichtsvorhaben der Klassenstufe 10

IV Grundsätze der Leistungsbewertung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Wahlpflichtfach Informatik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden **schulinternen Leistungskonzept** die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen.

Die Beurteilungsbereiche umfassen sowohl „Schriftliche Arbeiten“ als auch „Sonstige Leistungen im Unterricht“. Beides wird bei der Leistungsbewertung angemessen berücksichtigt (§ 6 APO-SI).

Leistungsbewertung berücksichtigt demnach zwei schriftliche Leistungsüberprüfungen pro Halbjahr und ergebnis- wie auch prozessbezogene, punktuelle wie auch kontinuierliche und lehrergesteuerte wie auch schülergesteuerte mündliche und schriftliche Formen. Übergeordnete Kriterien für alle Formen der Leistungsüberprüfung sind zum einen der Umfang des Kompetenzerwerbs sowie die Niveauausprägung der entsprechenden Kompetenz.

VERBINDLICHE ABSPRACHEN ZUR SICHERUNG DER VERGLEICHBARKEIT VON LEISTUNGEN

- Leistungsbewertung ist *kompetenzorientiert*, d.h. sie erfasst/berücksichtigt unterschiedliche Facetten der Sachkompetenz, Urteilskompetenz, Methodenkompetenz und Handlungskompetenz.
- Alle vier Kompetenzbereiche sind bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Bezugspunkte der Leistungsbewertung sind die Kompetenzformulierungen des Kernlehrplans in allen vier Kompetenzbereichen.

VERBINDLICHE ABSPRACHEN ZUR HERSTELLUNG VON TRANSPARENZ

Über die Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung werden die Schüler*innen zu Beginn des Schuljahres von der unterrichtenden Fachlehrkraft informiert. Die Information über Kriterien der Notengebung wird im Klassenbuch bzw. Kursheft fixiert, sodass eine verbindliche Transparenz für die Schüler*innen gewährleistet ist.

Darüber hinaus:

- Schüler*innen werden zu Beginn des Schuljahres anhand des die jeweilige Jahrgangsstufe entsprechenden Auszuges aus dem schulinternen Curriculum über die Unterrichtsvorhaben und die Kompetenzerwartungen informiert.
- Schüler*innen werden explizit darüber informiert, dass alle vier Kompetenzbereiche zu entwickeln sind und bei der Leistungsbewertung angemessen berücksichtigt werden. Es wird außerdem mit ihnen geklärt, welche Leistungssituationen und -möglichkeiten der Unterricht enthalten wird (Überprüfungsformen, siehe Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ bzw. „Sonstige Leistungen im Unterricht“).

IV.1 Beurteilungsbereiche: Schriftliche Arbeiten und Sonstige Leistungen im Unterricht

Der **Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“** erfasst zwei Leistungsüberprüfungen pro Halbjahr, davon kann laut Prüfungs- und Ausbildungsordnung der Sekundarstufe I eine durch ein alternatives Leistungsformat ersetzt werden. Gemäß §6 (8) APO-SI kann „eine Klassenarbeit durch eine andere, in der Regel schriftliche, in Ausnahmefällen auch gleichwertige nicht schriftliche Leistungsüberprüfung ersetzt werden“. Am Antonianum ist eine Projektarbeit innerhalb eines Schuljahres als alternatives Prüfungsformat in allen Fächern des Wahlpflichtbereiches II vorgesehen und durch schulinterne Absprachen fest/verpflichtend etabliert. 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.

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	3 + Projekt	1
10	3 + Projekt	1

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.

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.

Es wird empfohlen, die Klassenarbeiten in angemessenem Vorlauf zum Klassenarbeitstermin zu konzipieren, damit Zeit bleibt, die Schülerinnen und Schüler auf alle zu überprüfenden Kompetenzen vorzubereiten – auch auf solche, die nicht Schwerpunkte der Klassenarbeit sind.

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

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

Die Korrektur der schriftlichen Leistungen erfolgt transparent anhand eines Erwartungshorizontes. Klassenarbeiten werden zeitnah zurückgegeben und besprochen.

Der **Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“** erfasst alle mündlichen wie schriftlichen Leistungen, die im Zusammenhang mit dem Unterricht erbracht werden. Durch die Verwendung einer Vielzahl von unterschiedlichen Überprüfungsformen sollen Schüler*innen vielfältige Möglichkeiten erhalten, ihre eigene Kompetenzentwicklung darzustellen und zu dokumentieren. Mündliche wie schriftliche, aber auch gestalterische Aufgabenstellungen sollen darauf ausgerichtet sein, die Erreichung aller Kompetenzen zu überprüfen.
Die nachfolgend aufgeführten Überprüfungsformen, die sich an denen im schulinternen Leistungscurriculum aufgeführten „Sonstigen Leistungen im Unterricht“ (siehe unten) orientieren, stellen keinen abgeschlossenen Katalog an möglichen Überprüfungsformen dar:

- allgemein kontinuierliche, punktuell fokussierte Beobachtung der individuellen Kompetenzentwicklung im Unterricht, wobei individuelle Beiträge im Unterrichtsgespräch sowie kooperative Leistungen im Rahmen von Partner- und Gruppenarbeit zu beachten sind,
- unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung,
- mündliche Beiträge zum Unterricht – in Plenumsphasen sowie im Rahmen sonstiger Arbeitsprozesse (z.B. in den Unterricht eingebrachte Hausaufgaben, Recherchen, Ergebnispräsentationen, Rollenspiele),
- von der Lehrkraft eingeforderte Leistungsnachweise (wie z. B. schriftliche Übung),
- von den Schülerinnen und Schülern vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit (z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios).

KRITERIEN FÜR DIE ÜBERPRÜFUNG DER SONSTIGEN MITARBEIT
Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst „die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge“.

Außer den oben aufgeführten allgemeinen Ansprüchen der Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung, kommen folgende Kriterien zum Tragen:

Grad des Kompetenzerwerbs:
- Umfang, Komplexität, sachliche Korrektheit, Differenziertheit der Beiträge,
- Sprachliche Darstellung (Klarheit, Strukturiertheit, korrekte Anwendung der Fachtermini),
- Transfer von Kenntnissen, Vergleich und Einordnung von Lerninhalten,
- Nachweis der Fähigkeit, Kontroversen zu analysieren, Aussagen zu hinterfragen und zu beurteilen,
- Nachweis der Fähigkeit, nach verständnisorientiertem und sachlichem Abwägen im Diskurs mit anderen zu einem eigenständigen begründeten Standpunkt zu gelangen,
- Einbringung aktueller politischer, wirtschaftlicher und sozialer Kenntnisse und Aufzeigen von Zusammenhängen,
- Nachweis der angeleiteten Beherrschung der Fachmethoden in ihren Grundzügen und fachunabhängiger Arbeitstechniken,
- Reflexionsgehalt der Beiträge und Reflexionsfähigkeit gegenüber dem eigenen Lernprozess im Fach in Selbstständigkeit bzw. im Team oder in der Gruppe,
- Selbstständigkeit, Zuverlässigkeit, Ausdauer, Konzentration, Zielstrebigkeit und Ernsthaftigkeit sowie Problemlösefähigkeit im Sinne der zielstrebigen Aufgabenbewältigung,
- Übernahme von Verantwortung, Hilfsbereitschaft, Kompromissbereitschaft und Akzeptieren von Gruppenbeschlüssen.

IV.2 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form. Über die Bewertung substanzieller *punktueller Leistungen* aus dem Bereich der *Sonstigen Mitarbeit* werden die Schülerinnen und Schüler in der Regel mündlich informiert, ggf. auf Nachfrage; dabei wird ihnen erläutert, wie die jeweilige Bewertung zustande kommt. Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen sollen eine individuelle Hilfe für das weitere Lernen darstellen. Erreichte Kompetenzen werden durch die Fachlehrkraft herausgestellt und auf erfolgsversprechende individuelle Lernstrategien hingewiesen.
Schriftliche Übungen und sonstige Formen schriftlicher Leistungsüberprüfung werden schriftlich korrigiert und bewertet, und zwar so, dass aus Korrektur und Bewertung der betreffende Kompetenzstand hervorgeht. Auch hier besteht die Möglichkeit mündlicher Erläuterung.

V 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. Diese befinden sich an zentraler Stelle (Fachschaftsraum/Intranet).

VI Qualitätssicherung und Evaluation

Ziele und Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten, das an neue Vorgaben und aktuelle fachdidaktische Tendenzen angepasst wird. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können mit dem Ziel, einen qualitativ hochwertigen und fachdidaktisch aktuellen Unterricht zu gewährleisten. Die Fachkonferenz Informatik trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Die Fachgruppe überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Curriculum vereinbarten Inhalte, Methoden und Materialien zur Erreichung der vorgegebenen Kompetenzen und Ziele des Faches geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien. Die Mitglieder der Fachgruppe beurteilen anhand ihrer persönlichen Unterrichtsbeobachtungen und -erfahrungen einerseits sowie durch Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler andererseits die Übereinstimmung der Anforderungen des Curriculums mit den jeweiligen gegeben Voraussetzungen und entsprechenden Ergebnissen des Unterrichts.

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. Dafür wird bevorzugt das Online-Angebot SEfU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt. Auch andere Evaluationstools, bspw. Edkimo, sind als Grundlage für das Feedback möglich.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

Eine Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachgruppe/ den involvierten Fachschaften ausgewertet, gesammelt, diskutiert und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Eine Verständigung über (alternative) Materialien, Kontexte und Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben findet statt.

Fortbildungskonzept

Die Fachgruppe verpflichtet sich zur regelmäßigen Teilnahme an Fortbildungen für die Unterrichtsentwicklung, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen werden der Fachgruppe zeitnah vorgestellt und für alle verfügbar gemacht. Als Grundlage gilt das allgemeine Fortbildungskonzept des Antonianum.

Checkliste zur Evaluation

Zielsetzung: 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.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.