

**Schulinterner Lehrplan am Gymnasium der
Stadt Meschede**

Informatik – Sekundarstufe I

**Stufen 5/6
+
Wahlpflichtbereich 9/10**

Fassung vom Februar 2022

Hinweis:

Gemäß § 29 Absatz 2 des Schulgesetzes bleibt es der Verantwortung der Schulen überlassen, auf der Grundlage der Kernlehrpläne in Verbindung mit ihrem Schulprogramm schuleigene Unterrichtsvorgaben zu gestalten, welche Verbindlichkeit herstellen, ohne pädagogische Gestaltungsspielräume unzulässig einzuschränken.

Den Fachkonferenzen kommt hier eine wichtige Aufgabe zu: Sie sind verantwortlich für die schulinterne Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung der fachlichen Arbeit und legen Ziele, Arbeitspläne sowie Maßnahmen zur Evaluation und Rechenschaftslegung fest. Sie entscheiden in ihrem Fach außerdem über Grundsätze zur fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, über Grundsätze zur Leistungsbewertung und über Vorschläge an die Lehrerkonferenz zur Einführung von Lernmitteln (§ 70 SchulG).

Getroffene Verabredungen und Entscheidungen der Fachgruppen werden in schulinternen Lehrplänen dokumentiert und können von Lehrpersonen, Lernenden und Erziehungsberechtigten eingesehen werden. Während Kernlehrpläne die erwarteten Lernergebnisse des Unterrichts festlegen, beschreiben schulinterne Lehrpläne schulspezifisch Wege, auf denen diese Ziele erreicht werden sollen.

Auf dieser Grundlage plant und realisiert jede Lehrkraft ihren Unterricht in eigener Zuständigkeit und pädagogischer Verantwortung. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben, wie sie hier im schulinternen Lehrplan aufgeführt werden oder exemplarisch im Lehrplannavigator NRW unter „Hinweise und Materialien“ zu finden sind, besitzen demgemäß nur empfehlenden Charakter und sind somit nicht zwingender Bestandteil eines schulinternen Lehrplans. Sie dienen der individuellen Unterstützung der Lehrerinnen und Lehrer.

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Unterrichtsvorhaben	6
2.1.1 Stufen 5/6	7
2.1.2 Stufen 9/10 (WP II)	15
2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	21
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	22
2.4 Lehr- und Lernmittel	25
3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen	27
4 Qualitätssicherung und Evaluation	28

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. 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.

In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Informatik daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt. Die Fachkonferenz Informatik hat beschlossen, dass im Rahmen des Unterrichtsvorhabens „Das weltweite Datennetz – ein Geheimnis?“ eine aktuelle Präsentation in Zusammenarbeit mit einem anderen Fach erstellt wird.

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.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Das Gymnasium liegt inmitten des ländlich geprägten Sauerlandes in der Kreis- und Hochschulstadt Meschede mit etwa 15.000 Einwohnern in der Kernstadt. Das Umland wird zu großen Teilen durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst das gesamte Stadtgebiet sowie die umliegenden Dörfer mit ca. 30.000 Einwohnern.

Das neue Pflichtfach Informatik wird in den Jahrgangsstufen 5 und 6 jeweils einstündig unterrichtet (G9, ab Schuljahr 2021).

Das Wahlpflichtfach Informatik wird ab der Jahrgangsstufe 9 dreistündig im Rahmen des Kombifachs Mathematik/Physik/Informatik unterrichtet (G9, ab 2022). Bei entsprechenden Wahlergebnissen wurden bisher im G8 zwei getrennte Kurse Mathematik/Informatik und Physik/Informatik mit den entsprechenden Schwerpunkten eingerichtet. Ob auch in Zukunft zwei Kurse Informatik eingerichtet werden, hängt u.a. auch von Entscheidungen der Schulleitung ab.

Der Unterricht im Wahlpflichtfach Informatik baut auf dem Informatik-Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 auf.

In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium in allen Jahrgangsstufen einen Grundkurs in Informatik an. Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I nicht am Wahlpflichtunterricht Informatik teilgenommen haben, 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.

Schwerpunkte sind u.a. Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Informationen und Daten, Entwurf und Analyse von Algorithmen, Analyse und Erstellung von Quelltexten, Einblicke in die Hardware von Computern sowie Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen.

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

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik aus vier Lehrkräften, denen drei Computerräume mit zwei mal 16 und ein mal 11 Computerarbeitsplätzen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz mit privaten und öffentlichen Verzeichnissen angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der drei Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Zusätzlich stehen in der Schule an drei Standorten Laptopwagen mit insgesamt 90 mobilen Geräten zur Verfügung.

Es wird grundsätzlich frei erhältliche Software bevorzugt, unter anderen, um Schülerinnen und Schüler eine Vor- und Nachbereitung des Unterrichts zu Hause zu erleichtern.

Speziell für den Informatik-Unterricht der Stufen 5 und 6 steht eine ausreichende Anzahl von Caliope-Microcontrollern zur Verfügung, mit denen projektartige, praktische Übungen im Einstiegsunterricht durchgeführt werden können.

Seit 2021 besitzt die Schule auch 3D-Drucker, die ebenfalls im Informatik-Unterricht genutzt werden können.

Aufbauend auf dem Unterricht in Stufe 5/6 wird im Wahlpflichtbereich der Stufen 9/10 in einigen Unterrichtsvorhaben der Mini-PC („Bastelrechner“) Raspberry Pi eingesetzt.

Die Schule besitzt ebenfalls LEGO-Mindstorms-Roboter, die derzeit in den Stufen 8/9 im Rahmen einer AG benutzt werden. Denkbar ist in Zukunft auch hier ein Einsatz im Unterricht.

Die Lernplattform „Moodle“ steht in der vom Land bereit gestellten Form LogineoNRW-LMS zur Verfügung und wird auch im Informatikunterricht genutzt.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Die Kursblockung sieht grundsätzlich im Differenzierungsbereich eine Doppel- und eine Einzelstunde vor.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern

Im wirtschaftlichen Leben der Stadt und des Umlandes spielen kleinere verarbeitende Industriebetriebe eine bedeutende Rolle, mit denen die Schule an geeigneten Stellen immer wieder kooperiert.

In der Vergangenheit nahmen v.a. Kurse der jüngeren Stufen jährlich am Informatik-Biber Wettbewerb teil.

Unabhängig vom Fachunterricht besteht eine längjährige Tradition der Roboter-AG an der Teilnahme an Roboter-Wettbewerben (v.a. am Zdl.Wettbewerb).

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Umsetzung des Kernlehrplans mit seinen verbindlichen Kompetenzerwartungen im Unterricht erfordert Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen:

Die Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* gibt den Lehrkräften eine rasche Orientierung bezüglich der laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben und der damit verbundenen Schwerpunktsetzungen für jedes Schuljahr.

Die Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan sind die vereinbarte Planungsgrundlage des Unterrichts. Sie bilden den Rahmen zur systematischen Anlage und Weiterentwicklung *sämtlicher* im Kernlehrplan angeführter Kompetenzen, setzen jedoch klare Schwerpunkte. Sie geben Orientierung, welche Kompetenzen in einem Unterrichtsvorhaben besonders gut entwickelt werden können und berücksichtigen dabei die obligatorischen Inhaltsfelder und inhaltlichen Schwerpunkte. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, *alle* Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu fördern.

In weiteren Absätzen dieses Kapitels werden *Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung* sowie Entscheidungen zur Wahl der *Lehr- und Lernmittel* festgehalten, um die Gestaltung von Lernprozessen und die Bewertung von Lernergebnissen im erforderlichen Umfang auf eine verbindliche Basis zu stellen.

2.1 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.

Insbesondere in den ersten zwei Jahren der Neueinführung der G9-Lehrpläne muss der schulinterne Lehrplan auf die konkrete praktische Umsetzbarkeit überprüft werden. So ist es explizit möglich, im Rahmen des pädagogisch Sinnvollen, die Reihenfolge einzelner Unterrichtsvorhaben zu verändern, besondere Schwerpunkte zu setzen oder auch neue Unterrichtsvorhaben durchzuführen und auszuprobieren.

Dies gilt insbesondere für den Wahlpflichtbereich, das an unserer Schule als Kombi-Fach Mathe/Physik/Informatik unterrichtet wird.

2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben Stufen 5/6

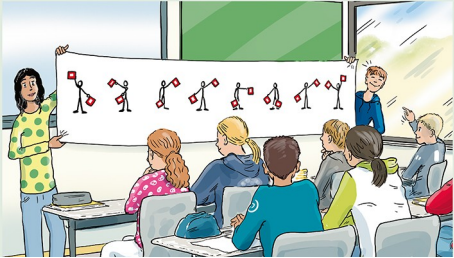
Hinweis: eine ausführliche Zuordnung der UV zum verwendeten Lehrwerk, inklusive einer detaillierten Sequenzierung sowie weiterer didaktisch-methodischen Anmerkungen und Empfehlungen finden sich in Zusatzmaterialien vom Westermann-Verlag („Planungshilfe“, „Synopsis“). Diese Dokumente stehen den unterrichtenden Lehrkräften im Fachschaftsordner bei Logineo zur Verfügung.

Unterrichtsvorhaben UV 5.1 Begegnungen mit der digitalen Welt			
UV 5.1 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 5.1: Begegnungen mit der digitalen Welt (S. 7–15) 8 Stunden  Informatik durchdringt alle Bereiche des Alltags, wie Arbeit und Bildung, Gesundheit und Freizeit, Zusammenleben und Familie. Fast jeder verfügt über Endgeräte, zum Beispiel Notebooks, Tablets oder Smartphones, um damit am digitalen Leben teilzunehmen. Videospiele, Sportübertragungen und Social Media sind möglich, weil in der Informatik Lösungen bereitgestellt werden, um Informationen auszutauschen und zu verarbeiten. Überzeuge dich bei der Arbeit mit diesem Kapitel.	IF: Information und Daten - Informationsgehalt von Daten IF: Informatiksysteme - Anwendung von Informatiksystemen IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft - Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt	Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ... - 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 Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme	Schülerinnen und Schüler... - 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) - benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK) <i>anstelle der vorherigen KE: erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK)</i>

Unterrichtsvorhaben UV 5.2 Umgang mit Informatiksystemen			
UV 5.2 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 5.2: Umgang mit Informatiksystemen (S. 16–31) 8 Stunden + 4 Stunden Exkurs  [Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster] Informatik und Computer gehören zusammen wie Schule und Hausaufgaben. Tatsächlich wirst du im Informatikunterricht die meisten Aufgaben mit dem Computer erledigen. Mit Computern sind in diesem Buch der Personal Computer (PC), das Notebook, das Tablet und auch das Smartphone gemeint. Der Computer hat alles, was zu einem Informatiksystem gehört. Über diese Bestandteile kannst du jetzt viel mehr erfahren. Schon bald gehst du sicher und erfolgreich mit Computern um. Versprochen!	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	Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ... - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen - begründen die Auswahl eines Informatiksystems Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ... - 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	Schülerinnen und Schüler ... - 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 ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK)

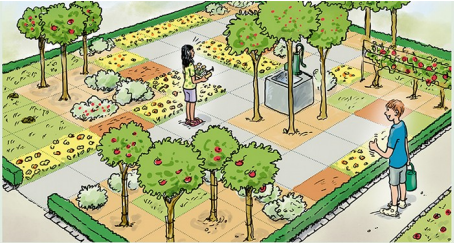
Unterrichtsvorhaben UV 5.3

Daten codieren – Informationen gewinnen

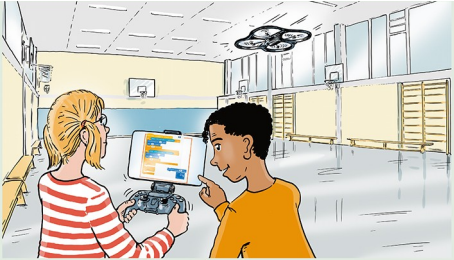
UV 5.3 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 5.3: Daten Codieren – Informationen gewinnen (S. 32–43) 11 Stunden  [Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster] Willst du Gedanken mit anderen teilen, sprichst du sie aus. Doch was ist, wenn niemand deine Sprache spricht? Informationen müssen in eine verständliche Form gebracht werden, um sie zwischen Menschen und Computern auszutauschen. Dazu werden Informationen codiert. Ist das Verfahren zum Codieren nur einigen bekannt, liegt eine Verschlüsselung vor. Wusstest du, das schon vor Hunderten von Jahren Nachrichten verschlüsselt wurden? Doch bleiben solche Botschaften lange geheim?	IF: Information und Daten • Daten und ihre Codierung • Informationsgehalt von Daten • Verschlüsselungsverfahren	Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ... • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen Modellieren und Implementieren (MI) • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten Darstellen und Interpretieren (DI) • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen Kommunizieren und Kooperieren (KK) • Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • <i>anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht</i> • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme	Schülerinnen und Schüler ... • stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich 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) • <i>vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI)</i> • erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI) • <i>vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI)</i> • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A)

Unterrichtsvorhaben UV 5.4

Alltägliche Abläufe und Algorithmen

UV 5.4 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 5.4: Alltägliche Abläufe und Algorithmen (S. 44–55) 10 Stunden  [Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster] „Ob beim Onlineshopping, bei der Nutzung von Social Media oder bei Videospielen: jedes Mal kommunizierst du mit Informatiksystemen, die dich erfolgreich zum gewünschten Ergebnis führen. Dabei ist keine Zauberei am Werk. Es sind Algorithmen, mit denen die Informatiksysteme auf deine Eingaben intelligent und gezielt reagieren. Aber was sind Algorithmen, die im Alltag immer mehr Bedeutung gewinnen? Und wie entstehen sie?“	IF: Algorithmen Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte	Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ... - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen - bewerten ein Ergebnis einer informatischen Modellierung Modellieren und Implementieren (MI) Schülerinnen und Schüler ... - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten - überprüfen Modelle und Implementierungen Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar - interpretieren informatische Darstellungen Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ... - 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	Schülerinnen und Schüler ... - 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) <i>ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI)</i>

Unterrichtsvorhaben UV 6.1 Vom Modell zum Programm

UV 6.1 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 6.1: Vom Modell zum Programm (S. 56–77) 17–19 Stunden  [Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster] „Drohnen, diese kleinen Fluggeräte faszinieren heute immer mehr. Vielleicht hast du selbst auch schon davon geträumt, eine Drohne zu steuern. Das kannst du in diesem Kapitel lernen. Natürlich nur auf dem Bildschirm. Schritt für Schritt entwickelst und erprobst du dazu das Programm. Hinter den Programmen stecken passende Algorithmen, die du in übersichtlichen Struktogrammen darstellst. Auch wenn du bis zur fliegenden Drohne einiges lernen und üben musst, es lohnt sich bestimmt! Viel Erfolg dabei!“	IF: Algorithmen Schülerinnen und Schüler ... - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte - Implementation von Algorithmen IF: Informatiksysteme Schülerinnen und Schüler ... - setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein	Modellieren und Implementieren (MI) Schülerinnen und Schüler ... - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten - implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen - überprüfen Modelle und Implementierungen Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar - interpretieren informatische Darstellungen Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ... - 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	Schülerinnen und Schüler ... - 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)

Unterrichtsvorhaben UV 6.2

Digitale Medien smart nutzen

UV 6.2 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 6.2: Digitale Medien smart nutzen (S. 78–97) 12–14 Stunden  [Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster] „Jeden Tag hast du Kontakt mit der digitalen Welt. In der Freizeit und rund ums Lernen gibt es viele Aktivitäten, bei denen Apps, das Internet, soziale Netzwerke und Lernplattformen wichtig sind. Vieles davon macht Freude, bringt dich zum Staunen und Nachdenken. Du gerätst aber auch in Situationen, die dich vor Herausforderungen stellen. Nicht alles kannst du allein bewältigen. Die Themen und Hinweise in diesem Kapitel helfen dir, dich besser zurechtzufinden und schwierige Situationen schneller zu erkennen.“	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 - Datenbewusstsein - Datensicherheit und Sicherheitsregeln	Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ... - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen - erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar - interpretieren informatische Darstellungen Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ... - 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	Schülerinnen und Schüler ... - stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI) - interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) - beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI) - vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit), erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A) - setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) - setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK) - beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK) - benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (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).

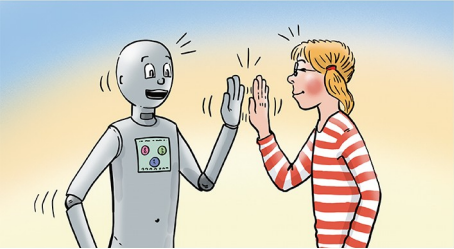
Unterrichtsvorhaben UV 6.3

Experimentieren mit dem Mikrocontroller Calliope

UV 6.3 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 6.3: Experimentieren mit dem Mikrocontroller Calliope (S. 98–117) 18 Stunden  [Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster] „Mikrocontroller wie der Calliope sind winzige Computer, die in elektronischen Geräten verbaut werden. Sie können Temperatur, Licht und Bewegung messen und auf die Messdaten reagieren. Der Calliope hat seinen Namen aus der griechischen Mythologie von Kalliope, der Muse der Wissenschaft. Wie du den Calliope für eigene Experimente einsetzt und programmierst, erfährst du auf den folgenden Seiten.“	IF: Algorithmen - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte - Implementation von Algorithmen IF: Informatiksysteme - setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein - Anwendung von Informatiksystemen IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft - Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt - Datenbewusstsein - Datensicherheit und Sicherheitsregeln	Modellieren und Implementieren (MI) Schülerinnen und Schüler ... - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten - implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen - überprüfen Modelle und Implementierungen Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar - interpretieren informatische Darstellungen Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ... - 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	Schülerinnen und Schüler ... - 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 Informatiksystemen (A)

Unterrichtsvorhaben UV 6.4

Automatisierung und künstliche Intelligenz

UV 6.4 nach praxis Informatik 5/6	Inhaltsfelder (IF) nach KLP Informatik	Übergeordnete Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik	Konkretisierte Kompetenzerwartungen nach KLP Informatik
UV 6.4: Automatisierung und künstliche Intelligenz (S. 118–133) 11 Stunden  [Illustration: Hans-Jürgen Feldhaus, Münster] „Computer sind beeindruckend! Bis vor kurzem staunten die Menschen vor allem darüber, dass Computer rasend schnell arbeiten können. Viele alltägliche Aufgaben wurden dadurch erleichtert. Heute ist nicht nur die Geschwindigkeit beeindruckend, sondern vor allem die scheinbare Intelligenz, mit der Informatiksysteme auf uns reagieren. Sie scheinen dazugelernt zu haben. Künstliche Intelligenz ist heute weit verbreitet. In diesem Kapitel erfährst du, wie Computer lernen und was sie schon alles können.“	IF: Automaten und künstliche Intelligenz - Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten - Maschinelles Lernen mit Entscheidungsbäumen <i>Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen</i> IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft - Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt - Datenbewusstsein - Datensicherheit und Sicherheitsregeln	Argumentieren (A) Schülerinnen und Schüler ... - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen - erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen Darstellen und Interpretieren (DI) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar - interpretieren informatische Darstellungen Kommunizieren und Kooperieren (KK) Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht <i>anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht</i> - kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme	Schülerinnen und Schüler ... - 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) - benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK) - anstelle der vorherigen KE: 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)

2.1.2 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben Stufen 9/10 im Wahlpflichtbereich

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben 9.1: Wie funktioniert unser Schulnetzwerk?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen

Vereinbarungen (Hinweise):

Dieses UV erweitert die in der Erprobungsstufe erworbenen Kompetenzen.

Zeitbedarf: ca. 3 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 9.2: Das weltweite Datennetz – ein Geheimnis? Wir analysieren Webseiten und erstellen eigene Präsentationen für das Internet.

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Formale Sprachen
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten
- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

Vereinbarungen (Hinweise):

Erstellung von Internetseiten in HTML, Formatierung mithilfe von CSS, Erläuterung von rechtlichen Rahmenbedingungen für Veröffentlichungen

Erstellung einer Präsentation in Zusammenarbeit mit einem anderen Fach.

Zeitbedarf: ca. 33 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 9.3: Mein digitaler Fußabdruck – wo hinterlasse ich Daten und was kann daraus geschlossen werden?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Vereinbarungen (Hinweise):

Quellen für personenbezogene Informationen ermitteln, Verknüpfung personenbezogener Informationen aus verschiedenen Quellen, Chancen und Risiken verknüpfter Datenbestände, ausgewählte rechtliche Aspekte

Zeitbedarf: ca. 9 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 9.4: Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptographie

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Algorithmen
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren
- Algorithmen analysieren und beurteilen

- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Vereinbarungen (Hinweise):

Klärung historischer Aspekte, Behandlung von Skytale und Cäsar-Verschlüsselung, aktuelle Möglichkeiten zum Schutz der eigenen Privatsphäre

Zeitbedarf: ca. 9 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 9.5: Helfer in Alltag und Arbeitswelt – wie werden Computer mit Hilfe von Sensoren und Aktoren selbständig? Wo spielen Computer in Alltagsgeräten eine Rolle?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Informatiksysteme
- Algorithmen
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Vereinbarungen (Hinweise):

Begriffsklärung Informatiksystem, Thematisierung der fortschreitenden Digitalisierung, Aufbau von Steuerungen mithilfe von Aktoren und Sensoren, Einsatzbereiche von Robotern, Aufbau und Funktion von Robotern, Programmierung von Robotermodellen mit „Open Roberta Lab“, Einfluss auf die Arbeitswelt, Zukunftsperspektiven

Zeitbedarf: ca. 36 Ustd.

Summe Jahrgangsstufe 9: 90 Stunden

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben 10.1: Computerprogramme mit System entwickeln – Einstieg in die textorientierte Programmierung

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Algorithmen
- Formale Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Entwurf von Algorithmen
- Analyse von Algorithmen
- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten

Vereinbarungen (Hinweise):

Die Fachkonferenz hat sich verbindlich auf die Programmiersprache Python geeinigt. Entwurf und Implementierung von Algorithmen, Verwendung von Kontrollstrukturen, Variablen, Methoden und Parametern, Verwendung eines strukturierten Datentyps, Strukturierung von Programmen, Analyse und Test von Programmen

Zeitbedarf: ca. 30 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 10.2: Der Blick in die Glaskugel - Simulation und Prognose mit Hilfe textorientierter Programmierung oder einer Tabellenkalkulation

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung

- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

Vereinbarungen (Hinweise):

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

Zeitbedarf: ca. 9 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 10.3: Innenansichten des Computers - von der Software zur Hardware

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

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

Vereinbarungen (Hinweise):

EVA-Prinzip und Zuordnung der Hardware-Komponenten, Überblick über die Von-Neumann-Architektur, Zahldarstellungen und Grundrechenarten im Binärsystem, Simulation von logischen Schaltungen mit Logic Simulator

Es werden Rechnermodelle im Sammlungsraum aufbewahrt, die die Lernenden zerlegen und analysieren.

Zeitbedarf: ca. 24 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 10.4: Das Internet der Dinge - Allgegenwärtige Informationstechnologien

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Vereinbarungen (Hinweise):

Begriffsklärung „Internet of Things“, Funktionalität und technische Grundlagen an ausgewählten Beispielen, rechtliche Rahmenbedingungen, gesellschaftliche Akzeptanz und Auswirkungen; Betriebsbesichtigung bei einem ortsansässigen Agrarmaschinenhersteller, der bereits IoT-Produkte im Herstellungsprozess nutzt

Zeitbedarf: ca. 9 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 10.5: Vertiefendes Projekt

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung, Inhaltsfelder und inhaltliche Schwerpunkte sind projektabhängig.

Beispiele für Projekte:

- Erstellen eines Webauftritts mit dynamischen Teilen (evtl. unter Nutzung von JavaScript)
- Planung und Durchführung eines Programmierprojektes, Erstellung und Testen von Programmbausteinen in Gruppen
- Tabellenkalkulation als Ersatz für eine Simulationssoftware für logische Schaltungen: Test logischer Schaltungen bzw. Überprüfung von Umformungen logischer Terme auf Äquivalenz mit einer Tabellenkalkulation
- Bearbeitung von Aufgaben aus Robotik-Wettbewerben
- Programmierung einer Quiz-App oder eines Vokabeltrainers unter Verwendung von Listen oder Arrays
- Dokumentation des Aufbaus, der Funktionsweise und des Zusammenspiels von Computerkomponenten
- Programmierung von Mikrokontrollern mit Sensoren und Aktoren (Arduino, Raspberry PI) mit Python (z.B. Steuerung einer Ampelkreuzung mit digitalen Bausteinen ...)

Vereinbarungen (Hinweise):

Eine der Kursarbeiten kann durch ein Projektdokumentation ersetzt werden.

Zeitbedarf: ca. 18 Ustd.

Summe Jahrgangsstufe 10: 90 Stunden

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen 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.

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

Hinweis:

Die Fachkonferenz trifft Vereinbarungen zu Bewertungskriterien und deren Gewichtung. Ziele dabei sind, innerhalb der gegebenen Freiräume sowohl eine Transparenz von Bewertungen als auch eine Vergleichbarkeit von Leistungen zu gewährleisten.

Grundlagen der Vereinbarungen sind § 48 SchulG, § 6 APO-S I sowie die Angaben in Kapitel 3 *Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung* des Kernlehrplans.

Schulische Leistungsbewertung steht im Spannungsfeld pädagogischer und gesellschaftlicher Zielsetzung.

Unter pädagogischen Gesichtspunkten hat sie vornehmlich das Individuum im Blick. Hier soll sie über den Leistungszuwachs rückmelden und dadurch die Motivation für weitere Anstrengungen erhöhen. Sie ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ihre noch vorhandenen fachlichen Defizite wie auch ihre Stärken und Fähigkeiten zu erkennen um dadurch ein realistisches Selbstbild aufzubauen. Sie ist Basis für gezielte individuelle Förderung.

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:

- Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Bewertet werden alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen (schriftliche Arbeiten, mündliche Beiträge, praktische Leistungen).
- 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/Kursarbeiten

Schriftliche Arbeiten (Kursarbeiten 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	1-2
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.

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
Punkteanteil	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.

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.

Die von allen Schülerinnen und Schülern verbindlich zu führende schriftliche Dokumentation (Lernblog) wird insgesamt zweimal pro Halbjahr bewertet.

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

Stufen 5/6

Lehrwerk:

Praxis Informatik 5/6. Schülerband. Für Nordrhein-Westfalen. Ausgabe 2021.
ISBN 978-3-14-116915-7

Digitale Werkzeuge:

Calliope

Der Calliope mini ist ein Mikrocontroller, der für Bildungszwecke entwickelt wurde und an deutschen Grundschulen eingesetzt wird. Ziel ist es, Schülern ab der dritten Klasse einen spielerischen Einstieg in das Programmieren und algorithmische Denken zu ermöglichen.

Wahlpflichtbereich 9/10

Aufgrund fehlender Angebote der Verlage für diesen Bereich, arbeiten die Lehrkräfte mit selbst zusammengestellten Materialien. Diese befinden sich an zentraler Stelle (Fachschaftsraum/Intranet).

Digitale Werkzeuge, u.a.:

Small Basic

Small Basic ist eine primär für Programmierneinsteiger geschaffene, kostenlos verfügbare textbasierte Entwicklungsumgebung von Microsoft, die sich bisher im Unterricht sehr gut bewährt hat.

www.smallbasic.com

Raspberry Pi

Der Raspberry Pi ist ein kostengünstiger SBC (Einplatinenrechner) in Kreditkartengröße mit linux-basiertem Betriebssystem. Er bietet sich aufgrund seiner programmierbaren Schnittstellen insbesondere zum Experimentieren mit Sensoren und Aktoren an, sowie zum Erwerb von Programmier- und Hardware-Kenntnissen an.

Unterstützende Materialien für Lehrkräfte sind z. B. bei den konkretisierten Unterrichtsvorhaben angegeben.

Siehe hierzu insbesondere die Zusatzmaterialien zum Lehrbuch in 5/6 beim Westermann-Verlag („Synopsis“, Planngshilfen“).

Beispiele findet man auch unter:

http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/front_content.php?idcat=4950

Hinweise und Links des Ministeriums:

Umgang mit Quellenanalysen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklervideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifender Unterricht

Skizzen und Ausarbeitungen gelungener fachübergreifender und fachverbindender Unterrichtsgestaltung finden sich in einem Ordner im Fachraum bzw. im Intranet. Gezielte Absprachen erfolgen zwischen den jeweils thematisch oder inhaltlich kooperierenden Kolleginnen und Kollegen.

Fortbildungskonzept

Im Fach unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen 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.

Projekttag

Alle zwei Jahre werden Projekttag angeboten. Die Fachkonferenz Informatik bietet in diesem Zusammenhang mindestens ein eventuell fachübergreifendes Projekt an.

Unterrichtsgänge

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

Mögliche Ziele sind die DASA, die FH mit Standort Meschede, Schülerlabore in der Umgebung oder das Heinz Nixdorf Museum Forum. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

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.

Alle Kolleg*innen bitten die SuS mittels geeigneter Evaluationsinstrumente, die im Kollegium implementiert sind (z.B. Edkimo, Sefu usw.), in regelmäßigen Abständen um Rückmeldung und berücksichtigen die Ergebnisse für den weiteren Unterrichtsverlauf.

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. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. 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.

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.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	Verantwortlich	Zu erledigen bis
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteamarbeit			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	...			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>				