

**Schulinterner Lehrplan
Sekundarstufe I – Klasse 5 und 6**

Informatik

(Fassung vom 23.04.2024)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	3
2.1	Unterrichtsvorhaben	3
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	19
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	21
2.4	Lehr- und Lernmittel	23
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen	25
4	Qualitätssicherung und Evaluation	26

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**Ausstattung der Schule für den Informatikunterricht**

Die Schule verfügt über eine gute Ausstattung für den Informatikunterricht. Hierzu zählen vier Informatikräume, in denen in der Regel der Informatikunterricht stattfindet, die aber auch für andere Unterrichtsfächer mit Blick auf die Umsetzung des Medienkompetenzrahmen NRW genutzt werden. Darüber hinaus steht eine ausreichende Ausstattung transportabler Geräte (u.a. iPads in allen Gebäuden) zur Verfügung. Eine belastungsfähige Infrastruktur mit Blick auf das Internet liegt vor.

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Im 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 zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Informatik daran, die Bedingungen für individuelles und erfolgreiches 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. Am Nachmittag erhalten Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Projekten und Arbeitsgemeinschaften, z.B. der Roboter AG, erweiterte Bildungsangebote.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Im Rahmen des schulinternen Lehrplans werden unter anderem Bezüge zum kooperativen Lernen, zum sprachsensiblen Fachunterricht und zum Medienkonzept aufgeführt.

2 Entscheidungen zum Unterricht**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 5 und 6 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 weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrahmens werden u. a. Absprachen im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe 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. Klassenfahrten o. Ä.) belässt. 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.

Std.	Thema	Inhalte
Jahrgang 5		
6-8	Unser Computerraum & Informatiksysteme	Begrifflichkeiten, Bedeutung, Anwendung • Kennwort/Passwort, Zugangsdaten, (Schul-)Netzwerk, Login Nutzung, Umgang mit dem Computer • Wie schalte ich den Computer ein/aus und wie melde ich mich an den Schulcomputers an? • Wie speichere ich Dateien im Schulnetzwerk ab? Eingaben am Computer • Kurze Erläuterung und Übungen zur Bedienung der Maus und der Tastatur. • Anlegen von Ordnern und Abspeichern von Dateien (zum Beispiel ein digitaler Steckbrief). Regel für den Computerraum, Benutzerordnung • Vorstellung und Erläuterung der Regel für die Benutzung des Computerraumes Was sind Informatiksysteme? • Aufbau eines Rechners • Unterschiede Software / Hardware
8-10	Informatik Mensch & Gesellschaft	Informatiksysteme in der Lebenswelt • Das eigene Nutzungsverhalten mit Informatiksystemen. • Informatiksysteme in verschiedenen Berufen. Welche und wie viele Daten produzieren wir täglich? • Die Geschichte des Internets. • Täglich produzierte Datenmengen verschiedener Apps/ Internetseiten. • Entwicklung der weltweiten Datenmenge und daraus resultierende Probleme. Datenschutz • Definition: persönliche Daten? • Welche Daten sind schutzwürdig? Datenströme im Internet • Nachverfolgung der Datenströme für verschiedene Internetanfragen. • Auswirkungen weltweiter Datenströme auf den Datenschutz. • Kennenlernen einiger Übertragungsmöglichkeiten. Der digitale Fingerabdruck • Welche Infos lassen sich von Nutzungsverhalten von Apps ablesen. • Was verraten Handydaten über uns. Sicher im Netz unterwegs • Passwortschutz, Verschlüsselung und Cyberkriminalität
6-8	Daten und ihre Codierung	Begrifflichkeiten, Bedeutung, Anwendung • Historische Codierungsverfahren in der analogen und digitalen Welt • kodieren und dekodieren • Unterschied zur Kryptologie Wo begegnen uns Codierungen im Alltag genutzt? • alltägliche Codierungen sammeln (z. B. Barcodes im Supermarkt, Eier-Codierung, Nummernschildern) • Warum werden diese Codierungen verwendet? Einfache Kodierungsverfahren • Winker- und Morsealphabet und Brailleschrift,

		• Binärkodierung von Zahlen (Binärzahlen) und allgemein Zeichen (ASCII). • Winkeralphabet / Morsealphabet / Brailleschrift. Andere Kodierungsverfahren, z.B. • Hieroglyphe oder Runen • QR-Codes • RGB-Codes
6-8	Kryptologie	Begrifflichkeiten, Bedeutung, Anwendung • Einführung in die Kryptologie, • Begriffe Kryptographie und Kryptoanalyse, • Bedeutung der Kryptologie in der heutigen Zeit - Anwendungsbereiche • Kryptologie vs. Kodierungen, Kryptografische Verfahren • Steganographie • Transposition (Skytale, Pflügen) • Monoalphabetisch (Caesar, Freimaurer) Kryptoanalyse • Knacken einer Chiffre mittels Häufigkeitsanalyse
Jahrgang 6		
6-8	Algorithmen	Algorithmusbegriff • Definition und Merkmale von Algorithmen Algorithmen im Alltag • Genau Beschreibung von Handlungsanweisungen und Verfahren, • genaue Zeichenanleitungen, • gegenseitige Anleitungen, sich im Raum zu bewegen, • zwei weitere Beispiele, z.B.: Faltanleitungen (Papierflieger oder Origami), o Anleitungen im Haushalt bzw. Alltag (z.B. Geschirrspülmaschine ausräumen, Kiste aus dem Keller holen, Tisch decken,...) • Becherprogrammierung (MyRobotic Friend), o Kochrezepte, Bauanleitungen Algorithmen ausführen und formulieren • Erkennung wiederkehrender Muster, • Sequenzen, Verzweigungen und Schleifen anwenden • Algorithmen eigenständig schriftlich und grafisch darstellen, • Zerlegung von Algorithmen.
10-12	Visuelle Programmierung	Einführung in die Programmierungsumgebung Scratch • Programmierungsumgebung samt Hilfsfunktionen • Bühne, Objekte, Skripte, Blockarten, Kostüme, Koordinaten Sequenzen von Anweisungen, Wiederholungen, Animationen • Sequenzen von Anweisungen an einem Objekt ausführen • Ein Objekt bewegen Verzweigungen, Schleifen mit Abbruchbedingungen • Reagieren auf Ereignisse • Nachrichten von anderen Objekten
8-10	Textbasierte Programmierung	Textuelle Programmierung mit XLogo4Schools Mikrokontroller Calliope programmieren Xlogo
6-8	Automatisierung und KI	Automatisierung von Daten • Entscheidungsbäume - Maschinelles Lernen, deep learning Künstliche Intelligenz • - Empfehlungen bei Streamingdiensten • - Bildererkennung • - Suchmaschinen

Jahrgang 5

Thema	Unser Computerraum und Informatiksysteme	
Umfang	6-8 Std.	
Benötigte Software:	Windows Explorer / Mac Finder, Anmeldemaske des Betriebssystems	
Inhaltliche Schwerpunkte:	• Begrifflichkeiten, Bedeutung, Anwendung • Nutzung, Umgang mit dem Computer • Eingaben am Computer • Regel für den Computerraum, Benutzerordnung • Was sind Informatiksysteme? • Sichere und unsichere Passwörter	
Inhaltsbereich	Informatiksysteme	Die Schülerinnen und Schüler ... • benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt, • benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen, • beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung, • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein, • erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung.
	Informatik, Mensch und Gesellschaft	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt, • beschreiben den Prozess der Digitalisierung und die unmittelbaren Auswirkungen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt, • erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte, • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen.
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten, • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen.
	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ...

		• beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten.
	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht, • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme.

Thema	Informatik, Mensch und Gesellschaft	
Umfang	8-10 UStd.	
Benötigte Software:	• Browser (www.internet-abc.de/kinder/surfschein/) • Apps, die die SuS selbst benutzen	
Inhaltliche Schwerpunkte:	• Digitalisierung: Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein: Datensammlung im Alltag und Trackingmethoden • Datensicherheit und Sicherheitsregeln • Datenschutz	
Inhaltsbereich	Informatik und Daten	• Orte der Datenspeicherung • Nachverfolgung der Datenströme für verschiedene Internetanfragen • Auswirkungen weltweiter Datenströme auf den Datenschutz • Kennenlernen einiger Übertragungsmöglichkeiten • - Passwortschutz, Verschlüsselung und Cyberkriminalität
	Informatiksysteme	• Das eigene Nutzungsverhalten mit Informatiksystemen • Informatiksysteme in verschiedenen Berufen
	Informatik, Mensch und Gesellschaft	• Definition: persönliche Daten? • Welche Daten sind schutzwürdig? • Welche Infos lassen sich von Nutzungsverhalten von Apps ablesen. • Was verraten Handydaten über uns (Digitaler Fingerabdruck)
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen
	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben den Prozess der Digitalisierung und die unmittelbaren Auswirkungen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (z.B. Fakenews) • anstelle der vorherigen KE: bewerten den Prozess der Digitalisierung und die unmittelbaren Auswirkungen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt • beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten
	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt • anstelle der vorherigen KE: bewerten anhand von ausgewählten Beispielen den Nutzen und die Grenzen des Einsatzes künstlicher Intelligenz

Thema	Daten und ihre Codierung	
Umfang	6-8 UStd.	
Benötigte Software:	/	
Inhaltliche Schwerpunkte:	Daten auf verschiedene Weise codieren	
Inhaltsbereich	Informatik und Daten	• Datenbegriff • Arten der Codierung (z.B. Brailleschrift, Winkeralphabet, Morsecode) • Bits und Bytes • Binärsystem • ASCII-Code
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus der Erfahrungswelt der SuS.
	Modellieren und Implementieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems.
	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt. • Nennen Beispiele für die Codierung von Daten.
	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erläutern Einheiten von Datenmengen.

Thema	Kryptologie	
Umfang	6-8 UStd.	
Benötigte Software:	https://www.inf-schule.de/kids/datennetze/verschluesselung/schritt4 internetbasierte Anwendung der Cäsar-Scheibe https://www.cryptool.org/de/cto/ browserbasierte Anwendung zur Ver- und Entschlüsselung kryptographischer Verfahren	
Inhaltliche Schwerpunkte:	verschiedene Verschlüsselungsverfahren zu Auswahl (mind. 3, darunter je ein monoalphabetisches Verfahren und ein Transpositionsverfahren), z.B. • Cäsar-Verschlüsselung (obligatorisch) • Skytale-Verschlüsselung • Buchcodierung • Vigenère-Code • Fleißner-Code • Freimaurer	
Inhaltsbereich	Informatik und Daten	Verschlüsselungsverfahren: Geheime Codes und wie sie sich knacken lassen
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die 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
	Modellieren und Implementieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen • überprüfen Modelle und Implementierungen
	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • interpretieren informatische Darstellungen

	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben und erläutern einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • anstelle der vorherigen KE: erläutern 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 ggfs. auch mithilfe digitaler Werkzeuge, • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein (optional, je nach Auslegung der U-Reihe).
--	--	---

Jahrgang 6

Thema	Algorithmen	
Umfang	6 - 8 UStd.	
Benötigte Software:	z.B. Scratch	
Inhaltliche Schwerpunkte:	• Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Implementation von Algorithmen	
Inhaltsbereich	Algorithmen	Die Schülerinnen und Schüler ... • formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften, • überführen Handlungsvorschriften in ein Flussdiagramm (PAP) oder Struktogramm, • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus, • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife, • identifizieren Objekte mit ihren Attributen und Methoden, • implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache, • überprüfen einen Algorithmus auf Korrektheit durch zielgerichtetes Testen, • ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis, • bewerten das Ergebnis einer Implementation.
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die 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
	Modellieren und Implementieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, • implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen, • überprüfen Modelle und Implementierungen.
	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten,

		- stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar, - interpretieren informatische Darstellungen.
	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht, - anstelle der vorherigen KE: erläutern 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, - setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein.

Thema	Visuelle Programmierung (mit Scratch)	
Umfang	10-12 UStd.	
Benötigte Software:	Browser: https://scratch.mit.edu/	
Inhaltliche Schwerpunkte:	Einführung: • Programmierumgebung samt Hilfsfunktionen • Bühne, Objekte, Skripte, Blockarten, Kostüme, Koordinaten Sequenzen von Anweisungen, Wiederholungen, Animationen • Sequenzen von Anweisungen an einem Objekt ausführen • Ein Objekt bewegen Verzweigungen, Schleifen mit Abbruchbedingungen • Reagieren auf Ereignisse • Nachrichten von anderen Objekten	
Inhaltsbereich	Algorithmen	Die Schülerinnen und Schüler ... • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus. • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife, • implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache, • implementieren Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzepts, • überprüfen einen Algorithmus auf Korrektheit durch zielgerichtetes Testen, • ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis, • bewerten das Ergebnis einer Implementation.
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • formulieren Fragen zu einfachen informatorischen Sachverhalten, • äußern Vermutungen zu informatorischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen, • bewerten ein Ergebnis einer informatischen Modellierung.
	Modellieren und Implementieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, • implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen, • überprüfen Modelle und Implementierungen.

	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten, • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar, • interpretieren informatische Darstellungen.
	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erläutern 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 mit Hilfe digitaler Werkzeuge, • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein.

Thema	Textbasierte Programmierung	
Umfang	8-10 UStd	
Benötigte Software:	• Browser: https://xlogo.inf.ethz.ch/release/latest/maxi • Desktop: https://www.abz.inf.ethz.ch/primarschulen-stufe-sek-1/unterrichtsmaterialien/	
Inhaltliche Schwerpunkte:	• Einfache Befehle (FD, BK, RT, LT, CS) • Kommentare (#Kommentar) • Kontrollstrukturen anwenden (REPEAT, WHILE) • Prozeduren schreiben (TO METHODE ... END)	
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen
	Modellieren und Implementieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus; • implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen; • überprüfen Modelle und Implementierungen; • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife; • überprüfen einen Algorithmus auf Korrektheit durch zielgerichtetes Testen;
	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten; • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar; • interpretieren informatische Darstellungen; • ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis;
	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht; • strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem; • dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge;

Thema	Automatisierung und künstliche Intelligenz	
Umfang	6-8 UStd.	
Benötigte Software:	Einführung: https://quickdraw.withgoogle.com/?locale=de https://www.stefanseegerer.de/schlag-das-krokodil/	
Inhaltliche Schwerpunkte:	• Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten • Maschinelles Lernen	
Inhaltsbereich	Automatisierung und künstliche Intelligenz	• Worterklärung • KI in unserer Lebenswelt
		• Einführung in Neuronale Netze • Grundprinzip künstl. neuronaler Netze (Prinzipien schwacher KIs)
		• Funktionsweise neuronaler Netze (Lernfortschritte einer KI: maschinelles Lernen) – überwachtes, unüberwachtes, verstärkendes Lernen)
		• Deep learning
Kompetenzbereiche	Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt, (Unüberwachtes Lernen: Station 3 Reinforcement Learning) (https://www.stefanseegerer.de/schlag-das-krokodil/) • benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt, • stellen das Grundprinzip eines künstlichen neuronalen Netzes dar. (Begriffe einführen: input, hidden, output units)
	Modellieren und Implementieren	/
	Darstellen und Interpretieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • stellen Abläufe in Automaten graphisch dar, • stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar,

	Kommunizieren und Kooperieren	Die Schülerinnen und Schüler ... • erkunden die Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen.
--	--	---

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Gemäß Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen.

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nachfolgenden Kriterien:
 - Orientierung am aktuellen Stand der Informatik
 - Nutzung von für die Schule altersgerechten und didaktisch reduzierten Informatiksystemen
 - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch in Abgrenzung zur reinen und isolierten Produktschulung
 - Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
 - fachinterne und fachübergreifende Vernetzung statt Anhäufung von Einzelfakten
- Lehren und Lernen in Kontexten nachfolgenden Kriterien:
 - altersentsprechende Anknüpfung an die Lebens- und Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler
 - eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
 - möglichst authentische, tragfähige, gendersensible und motivierende Problemstellungen
- Variation der Aufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nachfolgenden Kriterien:
 - Förderung der Selbständigkeit und Eigenverantwortung, insbesondere im Prozess der Erkenntnisgewinnung im Rahmen sowohl projektorientierten als auch enaktiven Unterrichtsphasen
 - Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Individualisierung des Lernprozesses

Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität unter besonderer Berücksichtigung der Sprache

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen soll sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten.

Im Rahmen der Unterrichtsvor- und auch Nachbereitung ist insbesondere die unterschiedlich gelagerte Heterogenität der Schülerinnen und Schüler hinsichtlich ihrer Sprachentwicklung zu berücksichtigen. Die sprachlichen und fachlichen Anforderungen sollten so gesetzt werden, dass alle Schülerinnen und Schüler unabhängig von ihrem aktuellen Lernstand einen Lernerfolg verzeichnen können. Somit ist es wichtig, unterschiedliche sprachliche Ansätze, Visualisierungen und Hilfsmittel zu verwenden, um alle Schülerinnen und Schüler abzuholen

und gleichzeitig zu fordern. Ein sprachliches Niveau, das leicht über dem aktuellen Sprachniveau der Schülerinnen und Schüler liegt, ist daher das Ziel des Fachunterrichts.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Grundsätzliche Absprachen:

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen bewertet. Sie werden den Schülerinnen und Schülern mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen. Die individuelle Rückmeldung vermeidet eine reine Defizitorientierung und stellt die Stärkung und die Weiterentwicklung vorhandener Fähigkeiten in den Vordergrund. Sie soll realistische Hilfen und Absprachen für die weiteren Lernprozesse enthalten.

Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits werden Fehler in neuen Lernsituationen im Sinne einer Fehlerkultur für den Lernprozess genutzt.

Die Kompetenzbereiche Argumentieren, Modellieren und Implementieren, Darstellen und Interpretieren, Kommunizieren und Kooperieren sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen.

Die Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt. Darüber hinaus sollen sowohl digitale als auch analoge Lernprodukte beurteilt werden, z. B. Erstellung eines Quellcodes/Algorithmus, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen.

Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich zudem optional mit kurzen schriftlichen Lernerfolgsüberprüfungen gewinnen, die in Dauer und Umfang (letzte Unterrichtseinheit) zu begrenzen sind.

Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein.

Das Erreichen der Kompetenzen ist zu überprüfen durch:

1. Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler

- Kriterien:
 - arbeitet zielgerichtet und lässt sich nicht ablenken
 - bringt seine individuellen Kompetenzen in den Arbeitsprozess ein
 - nutzt Hard- und Software zielgerichtet
 - erreicht das Ergebnis in der zur Verfügung stehenden Zeit
 - kann sich in Diskussionen auf die Argumente der Mitschülerinnen und Mitschüler beziehen
 - hält sich an vereinbarte Regeln

- kann eigene Meinungen begründet vertreten
- kann den eigenen Arbeitsprozess reflektieren und die Erkenntnisse umsetzen
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus

2. Bewertung der Arbeitsprodukte

- Kriterien:
 - Ausführlichkeit/ Vollständigkeit
 - Nachvollziehbarkeit
 - Selbstständigkeit
 - Angemessene Verwendung der Fachsprache

Transparenz der Leistungsbewertung und Rückmeldung:

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen. Etablierte Formen der Rückmeldung sind z. B. Schülergespräche, individuelle Beratungen, schriftliche Hinweise und Kommentare, (Selbst-) Evaluationsbögen, Gespräche bei Beratungstagen. Eine aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Informatikunterricht in den Klassen 5 und 6 der Sekundarstufe I ist an der Schule kein Lehrwerk eingeführt. Materialien werden u.a. aus den Informatiklehrwerken der Verlage CC. Buchner (Informatik 5/6), Cornelsen Verlag GmbH (Informatik 5/6, starkeSeiten Informatik 5/6) sowie Westermann (Praxis Informatik 5/6) entnommen.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten die im Unterricht behandelten Inhalte zum Teil in häuslicher Arbeit nach.

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

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 26.07.2022)

Erstellung von Erklärvideos:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklervideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 26.07.2022)

Erstellung von Tonaufnahmen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 26.07.2022)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 26.07.2022)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 26.07.2022)

Creative Commons Lizenzen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 26.07.2022)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit:

<https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 26.07.2022)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Informatik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für einige zentrale Schwerpunkte entschieden, die vorrangig zu folgenden fach- und unterrichtsübergreifenden Entscheidungen geführt haben:

Methodenlernen

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass sich über die einzelnen Klassenstufen verteilt alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen beteiligen. Neu einsetzend wird hier der Medienpass ab dem 5. Schuljahr eingeführt. Die Fach Informatik knüpft dabei an erste vorhandene Kompetenzen an und entwickelt sie weiter, wobei fachliche Spezifika und besondere Anforderungen herausgearbeitet werden (z. B. bei der Verwendung fachlicher Begriffe Erklärungen, Präsentationen, Argumentationen usw.). Vor allem die in der 5. Klasse angesetzten Booster-Tage zur Einführung in das schulische Netzwerk bereiten auf das Methodenlernen vor.

Roboter-AG

Die Schule bietet ab der Klassenstufe 5 eine Roboter-AG an, die von interessierten Schülerinnen und Schülern gewählt wird. Die Arbeitsgemeinschaft arbeitet mit programmierbaren Robotern aus Klemmbausteinen. Die Problemstellungen werden an die jeweilige Altersgruppe angepasst und mit den Teilnehmenden vereinbart. Hier können die ersten Programmiererfahrungen weiter vertieft werden. Die fertigen Roboter werden u.a. am Tag der offenen Tür präsentiert.

Wettbewerbe

Die Schule beteiligt sich mit den Jahrgängen 5 und 6 am bundesweiten Wettbewerb „Informatik Biber“ sowie an dem Wettbewerb Jwinf. Diese werden in allen Informatikkursen 5 und 6 jahrgangsübergreifend durchgeführt. Darüber hinaus können sich interessierte Schülerinnen und Schüler am Jugendwettbewerb Informatik beteiligen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

Das Fachkollegium 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. Im Sinne eines Entwicklungsprozesses werden die Unterrichtsmaterialien kontinuierlich überarbeitet und u.a. an pädagogischen Tagen im Rahmen der Fachschaftsarbeit weiterentwickelt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte 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 verfügbar gemacht.

Überarbeitungs- und Planungsprozesse sowie Evaluation

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Nach der jährlichen Evaluation arbeiten die Lehrkräfte die Änderungsvorschläge in den schulinternen Lehrplan und in die entsprechenden Dokumente ein. Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u. a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

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.