

Schulinterner Lehrplan

Sekundarstufe I – Wahlpflichtbereich II

# Informatik

Fassung vom 03.07.2024

## Inhaltsverzeichnis

1 Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule.....	3
2 Entscheidungen zum Unterricht.....	5
2.1 Unterrichtsvorhaben.....	5
2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit.....	18
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	19
2.4 Lehr- und Lernmittel.....	23
3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....	23
4 Qualitätssicherung und Evaluation.....	23

# 1 Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, ein handlungsorientiertes, die Selbstständigkeit und Aktivität der Schülerinnen und Schüler förderndes Unterrichtsgeschehen anzubieten. 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.

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 Schulprogramms darstellt. Die Lernenden werden damit zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Das Niklas-Luhmann-Gymnasium ist i. d. R. vierzünftig und hatte in den vergangenen Schuljahren ca. 750 Schülerinnen und Schüler.

Das Wahlpflichtfach Informatik wird ab der Jahrgangsstufe 9 dreistündig unterrichtet.

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

In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium in der Regel 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 zwei Lehrkräften, denen zwei Computerräume mit jeweils 16 Computerarbeitsplätzen plus jeweils 16 Convertible-PCs zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne IServ-Rechnernetz mit privaten und öffentlichen Verzeichnissen angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zum IServ der Schule alle Arbeitsplätze der zwei Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

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

Auch die Steuerung von Robotern wird mit der offenen Programmierumgebung Visual Studio Code umgesetzt. Zusätzlich stehen einige Exemplare eines Robotermodells zur Verfügung, sodass die in der Programmierumgebung erstellten Programme direkt von diesen Robotern ausgeführt werden können, um die Wirkungen der Programme zu veranschaulichen.

Die Lernplattform „IServ“ steht zur Verfügung und wird auch im Informatikunterricht intensiv genutzt. Die Lernenden nutzen den IServ auch zur Vor- und Nachbereitung von Unterricht und zur Vorbereitung auf die Klassenarbeiten.

Der Unterricht erfolgt im 90-Minuten-Takt.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern

Auf Beschluss der Fachkonferenz Informatik werden alle Kurse des Wahlpflichtbereichs jährlich dazu angeregt, am Informatik-Biber Wettbewerb teilzunehmen.

## 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 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 Übersichtsrahmens 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. Fakultative Inhalte sind geklammert aufgeführt. 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.

Gelb unterlegte Aspekte markieren Medienkompetenzen, die der Binnendifferenzierung dienen oder Unterrichtsinhalte, in denen Medienkompetenzen binnendifferenziert entwickelt werden. Diese Inhalte spiegeln den Schwerpunkt „Binnendifferenzierung und individuelle Förderung“ des Niklas-Luhmann-Gymnasiums wider, der bei der Entwicklung des aktuellen Medienkonzepts besonders berücksichtigt wurde.

Blau unterlegte Aspekte markieren Bezüge zur Berufsorientierung.

Orange unterlegte Bereiche markieren Bezüge zur „Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule in der Primarstufe und Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen“.

Arbeitsversion: Stand 1.9.2022

	9.1/10.1	9.2/10.2	9.3/10.3	9.4/10.4
<b>Zeit brutto</b>	60 Stunden	60 Stunden	60 Stunden	60 Stunden
<b>Zeit Obligatorik</b>	ca. 45 Stunden	ca. 45 Stunden	ca. 45 Stunden	ca. 45 Stunden
<b>Zeit Freiraum</b>	ca. 15 Stunden	ca. 15 Stunden	ca. 15 Stunden	ca. 15 Stunden

Erläuterungen: In Klammern gesetzte Vereinbarungen sind optional

<b>Jahrgang 9 Halbjahr 1 – Unterrichtsvorhaben 9.1.1</b>		
<i>Wie funktioniert unser Schulnetzwerk?</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatiksysteme</li> <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anwendung von Informatiksystemen (MKR 3.1)</b></li> <li>• Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IServ und Moodle</li> <li>• Identifizierung von Anwendungsbereichen für (vernetzte) Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt</li> <li>• Zielgerichtetes Anwenden von Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung</li> </ul>		ca. 5 Stunden
<b>Verbraucherbildung</b>		
<b>Medien und Information in der digitalen Welt</b> – Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit – Informationsbeschaffung und -bewertung		

<b>Jahrgang 9 Halbjahr 1 – Unterrichtsvorhaben 9.1.2</b>		
<i>Datencodierung und -komprimierung</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren und Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information und Daten</li> <li>• Informatiksysteme</li> <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information, Daten und ihre Codierung (MKR 6.3)</li> <li>• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten (MKR 6.2)</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme (MKR 6.1)</li> <li>• Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmen der Datenmenge von unkomprimierten Bild- oder Videodateien</li> <li>• MB vs MiB etc.</li> <li>• Beschreiben des Codierungsprinzips von Pixel- und Vektorgrafiken an ausgewählten Beispielen</li> <li>• (Komprimierung (mit und/oder ohne Verlust) z. B. bei Bildern, z. B. Huffman-Code)</li> <li>• (evtl. Kurzpräsentationen zu weiteren Codierungen)</li> </ul>		ca. 12 Stunden

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 1 (zu UV 9.1.1 + 9.1.2)**

Jahrgang 9 Halbjahr 1 – Unterrichtsvorhaben 9.1.3		
Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptologie		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder	Inhaltliche Schwerpunkte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren und Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information und Daten</li>   <li>• Algorithmen</li>   <li>• Informatiksysteme</li>   <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information, Daten und ihre Codierung</li> <li>• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten (MKR 6.1)</li>   <li>• Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren (MKR 6.2)</li> <li>• Algorithmen analysieren und beurteilen</li>   <li>• Anwendung von Informatiksystemen (MKR 1.2)</li>   <li>• Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen</li> <li>• Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen (MKR 6.4)</li> </ul>
Vereinbarungen und Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden von Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung: Cäsar-Chiffre: Wdh. IF Jg. 5 und 6</li> <li>• Beurteilen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Permutationsschiffre (z. B. Skytale)</li> <li>◦ Monoalphabetische Substitutionsschiffre (z. B. Caesar-Chiffre)</li> <li>◦ (polyalphabetische Substitutionsschiffre (z. B. Vigenere)</li> </ul> </li> <li>• (Steganographie)</li> </ul>		ca. 12 Stunden



<b>Jahrgang 9 Halbjahr 1 – Unterrichtsvorhaben 9.1.4</b>		
<i>Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren, Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> <li>• Informatiksysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte</li> <li>• Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt (MKR 4.3)</li> <li>• Anwenden von Informatiksystemen (MKR 1.2)</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerten verschiedener Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (z. B. Bilder und Dokumente in Präsentationen) (MKR 4.4)</li> <li>• Erstellen eines Handblattes zur Übersicht</li> </ul>		ca. 6 Stunden
<b>Verbraucherbildung</b>		
<p>Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationsbeschaffung und -bewertung</li> <li>– Datenschutz und Urheberrechte, Verwertung privater Daten</li> </ul>		

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 2 (zu UV 9.1.3 + 9.1.4)**

Jahrgang 9 Halbjahr 1 – Unterrichtsvorhaben 9.1.5		
<i>Big Data – Wie wir zum gläsernen Menschen werden und welche positiven und negativen Konsequenzen dies haben kann</i>		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder	Inhaltliche Schwerpunkte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> <li>• Informatiksysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenschutz und Datensicherheit</li> <li>• Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt (MKR 4.3)</li> <li>• Anwenden von Informatiksystemen (MKR 1.2)</li> </ul>
Vereinbarungen und Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partner- oder Gruppenpräsentation, Themen z. B.: Datensammlung in modernen Autos, bei Streaming-Diensten, in Online-Shops, mithilfe von Kundenkarten, etc.</li> <li>• Präsentationsprogramm (MKR 4.1): Impress, oder andere Open-Source-Software wie z. B. Sozi</li> <li>• Bewerten verschiedener Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (z. B. Bilder und Dokumente in Präsentationen) (MKR 4.4)</li> <li>• Kriterien für eine gelungene Präsentation: z. B. Text „Klare Botschaft“ (MKR 4.2)</li> </ul>		ca. 10 Stunden
Verbraucherbildung		
<p>Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationsbeschaffung und -bewertung</li> <li>– Datenschutz und Urheberrechte, Verwertung privater Daten</li> <li>– Cybermobbing und Privatsphäre</li> </ul>		

Jahrgang 9 Halbjahr 2 – Unterrichtsvorhaben 9.2.1		
Computerprogramme mit System entwickeln – Einstieg in die textorientierte Programmierung		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder	Inhaltliche Schwerpunkte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren und Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information und Daten</li> <li>• Algorithmen</li> <li>• Formale Sprachen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten (MKR 6.1)</li> <li>• Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte (MKR 6.3)</li> <li>• Implementation von Algorithmen (MKR 6.3)</li> <li>• Erstellung und Analyse von Quelltexten (MKR 6.2)</li> </ul>
Vereinbarungen und Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung algorithmischer Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften</li> <li>• Darstellen von Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen</li> <li>• Entwurf und Implementieren von Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung</li> <li>• Kommentieren, Modifizieren und Ergänzen von Quelltexten von Programmen nach Vorgaben</li> <li>• Erläutern der Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern</li> <li>• Überprüfen der Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme</li> <li>• Beurteilen der Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmiersprache: Logo oder Python</li> <li>• Programmierumgebung: z. B. FMS-Logo oder TigerJython</li> <li>• (Softwareentwicklung nach dem Wasserfallmodell)</li> <li>• (Abschlussprojekt: z. B. Spiel)</li> </ul>		ca. 30 Stunden

### **Berufsorientierung**

Im Unterrichtsfach Informatik liegt ein Schwerpunkt auf dem Programmieren. Die dabei verwendeten Methoden entsprechen in stark vereinfachter Form auch den Methoden, die bei der realen Softwareentwicklung zur Anwendung kommen. Es gibt Berührungen mit dem Beruf des Softwareentwicklers und Programmierers.

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 3 (zu UV 9.2.1)**

<b>Jahrgang 9 Halbjahr 2 – Unterrichtsvorhaben 9.2.2</b>		
<i>Von GPT zu WALL-E?</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren und Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen</li> <li>• Informatiksysteme</li> <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• überwachtes Lernen</li> <li>• unüberwachtes Lernen</li> <li>• bestärkendes Lernen</li> <li>• Anwendung von Informatiksystemen (MKR 1.2)</li> <li>• Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt (MKR 2.4, 6.4)</li> <li>• (Datenschutz und Datensicherheit (MKR 1.4))</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben von Anwendungsbeispielen künstlicher Intelligenz zum überwachten, unüberwachten und bestärkenden Lernen</li> <li>• Beschreiben der grundlegenden Funktionsweise maschinellen Lernens (überwacht, unüberwacht, bestärkend) in verschiedenen Anwendungsbeispielen</li> <li>• Begründetes Zuordnen der Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen) zu verschiedenen Anwendungsbeispielen</li> <li>• Analysieren des Einflusses von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens</li> </ul>		ca. 15 Stunden

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 4 (zu UV 9.2.1 + 9.2.2)**

**Summe Jahrgangsstufe 9: ca. 90 Stunden Obligatorik**

<b>Jahrgang 10 Halbjahr 1 – Unterrichtsvorhaben 10.1.1</b>		
<i>Innenansichten des Computers – Hardware: Von der Theorie zur Praxis</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren und Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatiksysteme</li>   <li>• Algorithmen</li>   <li>• Information und Daten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logische Schaltungen (MKR 6.1)</li> <li>• Anwendung von Informatiksystemen</li>   <li>• Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte (MKR 6.2)</li> <li>• Implementation von Algorithmen (MKR 6.3)</li>   <li>• Daten und ihre Codierung</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen und Simulieren logischer Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge</li> <li>• Bewerten einer logischen Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität</li>   <li>• Digitale Informationsdarstellung: Bit , Byte, Codierung von Zahlen und Zeichen</li> <li>• (Funktionsweise elementarer logischer Schaltungen: Gatter, Flipflop, (Schieberegister, Addierwerk))</li> <li>• Rechnen im Binärsystem (Addition und Realisierung als logische Schaltung)</li> <li>• (Disjunktive Normalform: „Zusammengesetzte“ Schaltungen entwickeln (z. B. Alarmanlage, Ampelsteuerung))</li> <li>• <b>DigitalSimulator o. ä. (MKR 6.1)</b></li> </ul>		ca. 18 Stunden

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 1 (zu UV 10.1.1)**

Jahrgang 10 Halbjahr 1 – Unterrichtsvorhaben 10.1.2		
<i>Einfache Operationen maschinennah umsetzen</i>		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder	Inhaltliche Schwerpunkte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren und Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information und Daten</li>   <li>• Algorithmen</li>   <li>• Formale Sprachen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Codierung</li> <li>• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten</li>   <li>• Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte (MKR 6.2)</li> <li>• <b>Implementation von Algorithmen (MKR 6.3)</b></li>   <li>• <b>Erstellung und Analyse von Quelltexten (MKR 6.3)</b></li> </ul>
Vereinbarungen und Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise eines Von-Neumann-Computers: Aufbau aus den Funktionsblöcken Rechenwerk, Steuerwerk, Speicherwerk</li> <li>• Informationsfluss zwischen den Funktionsblöcken: Bussystem, Von-Neumann-Zyklus</li> <li>• Computersimulator (z. B. KnowHow-Computer, MoPs): Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation (Quadrat und Wurzel)</li> </ul>		ca. 8 Stunden

<b>Jahrgang 10 – Unterrichtsvorhaben 10.1.3</b>		
<i>Automaten und formale Sprachen</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren, Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automaten und formale Sprachen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Wirkungsweise von Automaten</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms</li> <li>• Entwickeln eines Automaten für eine konkrete Problemstellung</li> </ul>		ca. 19 Stunden

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 2 (zu UV 10.1.2 + 10.1.3)**



<b>Jahrgang 10 Halbjahr 2– Unterrichtsvorhaben 10.2.1</b>		
<i>Messen, Steuer, Regeln - Sensoren und Aktoren des Lego-Roboters</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information und Daten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Codierung</li> <li>• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten (MKR 6.1)</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen und Steuern bei technischen Prozessen</li> <li>• (Umgang mit Interfaces: Digitale Ein- und Ausgabe, Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler)</li> <li>• Nutzung einer Programmiersprachenerweiterung für die Interfacesteuerung,</li> <li>• Umgang mit Sensoren und Aktoren: Lego Mindstorms</li> <li>• (Regelkreis bei technischen Prozessen: Soll-, Istwert, Stellgröße)</li> </ul>		ca. 10 Stunden
<b>Berufsorientierung</b>		
<p>Im Unterrichtsfach Informatik liegt ein Schwerpunkt auf dem Programmieren. Die dabei verwendeten Methoden entsprechen in stark vereinfachter Form auch den Methoden, die bei der realen Softwareentwicklung zur Anwendung kommen. Es gibt Berührungen mit dem Beruf des Softwareentwicklers und Programmierers.</p>		
<b>Verbraucherbildung</b>		
<p>Medien und Information in der digitalen Welt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit</li> <li>– Informationsbeschaffung und -bewertung</li> </ul>		

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 3 (zu 10.2.1 + 10.2.2, z. B. inkl. Wiederholung Wasserfallmodell und ggf. erster einfacher Pythonalgorithmen im Vorgriff auf das folgende Unterrichtsvorhaben)**

<b>Jahrgang 10 Halbjahr 2– Unterrichtsvorhaben 10.2.2</b>		
<i>Was Roboter alles können – Einen Roboter programmieren, der seine Aufgabe auch unter wechselnden Bedingungen selbstständig erledigt</i>		
<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren und Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information und Daten</li>   <li>• Algorithmen</li>   <li>• Automaten und formale Sprachen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Codierung</li> <li>• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten (MKR 6.1)</li>   <li>• Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte (MKR 6.2)</li> <li>• Variablen</li> <li>• Erstellung und Analyse von Quelltexten (MKR 6.3)</li> </ul>
<b>Vereinbarungen und Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung algorithmischer Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften</li> <li>• Darstellen von Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen</li> <li>• Entwurf und Implementieren von Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung</li> <li>• Kommentieren, Modifizieren und Ergänzen von Quelltexten von Programmen nach Vorgaben</li> <li>• Erläutern der Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern</li> <li>• Überprüfen der Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme</li> <li>• Beurteilen der Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen</li>   <li>• Programmiersprache: Python</li> <li>• Programmierumgebung: z. B. Visual Studio Code (MKR 1.2)</li> <li>• Softwareentwicklung nach dem Wasserfallmodell</li> <li>• Abschlussprojekt, z. B. Erkundungsroboter, Wegfindungsroboter</li> </ul>		ca. 35 Stunden
<b>Berufsorientierung</b>		

Im Unterrichtsfach Informatik liegt ein Schwerpunkt auf dem Programmieren. Die dabei verwendeten Methoden entsprechen in stark vereinfachter Form auch den Methoden, die bei der realen Softwareentwicklung zur Anwendung kommen. Es gibt Berührungen mit dem Beruf des Softwareentwicklers und Programmierers.

• **Verbraucherbildung**

Medien und Information in der digitalen Welt

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit
- Informationsbeschaffung und -bewertung

**Vorschlag: Klassenarbeit Nr. 4 (zu UV 10.2.2)**

**Summe Jahrgangsstufe 9: ca. 90 Stunden Obligatorik**

## **2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit**

Die Lehrerkonferenz des Niklas-Luhmann-Gymnasiums hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms folgende überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, die auch den Informatikunterricht prägen:

Der Unterricht fördert die aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler und berücksichtigt ihre individuellen Lernwege. Er bietet Gelegenheit zu und Unterstützung bei selbstständiger Arbeit. Gleiches gilt für die Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern. Vorrangiges Ziel ist es, allen Schülerinnen und Schülern einen individuellen kontinuierlichen Lernzuwachs zu ermöglichen.

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.
- 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**

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/Klassenarbeiten*

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

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

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

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:

Erreichte Leistung	Note
ab 95%	sehr gut (plus)
ab 90%	sehr gut
ab 85%	sehr gut (minus)
ab 80%	gut (plus)
ab 75%	gut
ab 70%	gut (minus)
ab 65%	befriedigend (plus)
ab 60%	befriedigend
ab 55%	befriedigend (minus)
ab 50%	ausreichend (plus)
ab 45%	ausreichend
ab 40%	ausreichend (minus)
ab 35%	mangelhaft (plus)
ab 30%	mangelhaft
ab 20%	mangelhaft (minus)
sonst	ungenügend

Tabelle 1: Zuordnung Leistung zu Note bei Klassenarbeiten SI

Die Zuordnung in Tabelle 1 kann zugunsten der Schülerinnen und Schüler leicht variiert werden. Die Tabelle ist im Grundsatz auch für schriftliche Übungen anzuwenden. Allerdings kann hier stärker als bei Klassenarbeiten und auch zuungunsten der Schülerinnen

und Schüler abgewichen werden, wenn z. B. die Anforderungen der Überprüfung relativ niedrig sind (überwiegend oder ausschließlich Anforderungsbereich I).

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.

#### *V. Bildung der Zeugnisnote*

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Grundlage der Leistungsbewertung sind alle von der Schülerin oder dem Schüler im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ und im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erbrachten Leistungen. Beide Beurteilungsbereiche werden bei der Leistungsbewertung angemessen berücksichtigt (§ 48 Abs. 2 SchulG).

Die Leistungen bei der Mitarbeit im Unterricht sind bei der Beurteilung ebenso zu berücksichtigen wie die übrigen Leistungen (§ 6 APO-SI).



## **2.4 Lehr- und Lernmittel**

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

## **3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen**

### **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.

## **4 Qualitätssicherung und Evaluation**

### **Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:**

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

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft nehmen 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.

### **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. Die Erfahrungen werden 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 in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	Verantwortlich	Zu erledigen bis
<b>Ressourcen</b>				
räumlich	Computer- raum			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Geräte/ Medien			
	...			
<b>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</b>				
<b>Fortbildung</b>				
Fachspezifischer Bedarf				
Fachübergreifender Bedarf				