

Schulinterner Lehrplan

Informatik Klasse 5/6

Stand: Juni 2022

Sekundarstufe I

Inhalt

1. RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT.....	3
2. ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT.....	5
2.1 UNTERRICHTSVORHABEN.....	5
UV 6.1.1 Informatik – was ist das? (.....	6
UV 6.1.2 Algorithmen	7
UV 6.1.3 Codierung	8
UV 6.2.1: Informatiksysteme gestalten.....	9
UV 6.2.2 Kryptologie.....	10
UV 6.2.3 Informatik, Mensch und Gesellschaft.....	11
UV 6.2.4 Künstliche Intelligenz und Automaten.....	12
2.2 GRUNDSÄTZE DER FACHDIDAKTISCHEN UND FACHMETHODISCHEN ARBEIT.....	13
2.3 GRUNDSÄTZE DER LEISTUNGSBEWERTUNG UND LEISTUNGSRÜCKMELDUNG.....	14
2.3.1 Beurteilungsbereich Klassenarbeit.....	14
2.3.2 Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit.....	14
2.4 LEHR- UND LERNMITTEL.....	14
3 ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN.....	14

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Das schulische Leben am Europaschule Troisdorf ist geprägt von einem umfassenden Bildungsbegriff. Es ist unser Bestreben, durch gute und fundierte Bildung junge Menschen in ihrer Persönlichkeitsentwicklung zu unterstützen und sie zu aktiven, kritisch denkenden Mitgliedern der demokratischen Gesellschaft zu erziehen

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

Die Digitalisierung führt darüber hinaus zu erheblichen Veränderungen in der Gesellschaft. Mit dem Fach Informatik wollen wir einen Beitrag dazu leisten, unseren Schüler*innen die Kompetenz zu vermitteln, diesen Prozess mitzugestalten.

Als Schule verstehen wir uns als eine Gemeinschaft, in der wir uns zusammengehörig fühlen. Das bedeutet, dass wir friedlich miteinander leben und lernen. Wir begegnen einander gewaltfrei mit Respekt und Wertschätzung. Im Informatikunterricht sollen diese Grundsätze auch in der digitalen Welt stets durch die Lehrkraft vertreten und den Schüler*innen vermittelt werden.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Informatik in Klasse 5 und 6 legt bei den Schülerinnen und Schülern die Grundlagen für die Teilhabe an der digitalen Welt. Es werden die im Kernlehrplan festgelegten Grundkompetenzen vermittelt, die der moderne Mensch braucht, um in einer immer stärker digitalisierten Welt mitzuhalten. Dies reicht von Algorithmik über grundlegende Programmierkenntnissen bis hin zu einem ersten Verständnis von künstlicher Intelligenz.

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. Darüber hinaus sind dies Vorgehensweisen, die typisch sind für das Berufsfeld der Informatik.

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

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.

Informatik wird zukünftig in Klasse 6 mit einer Doppelstunde pro Schuljahr unterrichtet.

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. 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.

Folgende Facetten des überfachlichen Lernens können im Unterricht ermöglicht werden:

Medienkompetenz: Jede Kollegin/ jeder Kollege beachte neben den fachspezifischen verbindlichen Vorgaben auch den Bereichen der Medienkompetenz in Anlehnung an das **Mediencurriculum**.

Verbraucherbildung/ Berufsorientierung: Entsprechende Lernangebote sind im schulinternen Curriculum gekennzeichnet.

individuelle Lernumgebungen: Jede Kollegin/ jeder Kollege ermöglicht in ihrem/seinem Unterricht ein Angebot zum individuellen Lernen.

Es stehen ca. 36 Unterrichtsstunden pro Schuljahr zur Verfügung. In dieser Übersicht wurden ca. 80 % der Bruttounterrichtszeit verplant.

UV 6.1.1 Informatik – was ist das? (ca. 8 Stunden)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren (A)• Modellieren und Implementieren (MI)• Darstellen und Interpretieren (DI)• Kommunizieren und Kooperieren (KK)	Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none">• Informationen und Daten• Darstelleln und Interpretieren	Inhaltliche Schwerpunkte: <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A),• erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Informationen und Daten (A),• erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A),• stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI),• benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI),
Vereinbarungen (Hinweise): <p>Einführung in das Computersystem und Anmeldung am Netzwerk / Office 365. Hardwaregrundlagen (Tastatur/Maus), benennen von Hardware und kennenlernen des EVA-Prinzips. Thematisierung: Was ist ein Informatiksystem? Es kann eine Präsentation zu berühmten Persönlichkeiten der Informatik erstellt werden.</p>		

UV 6.1.2 Algorithmen (ca. 12 Stunden)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: <ul style="list-style-type: none">• Modellieren und Implementieren (MI)• Darstellen und Interpretieren (DI)	Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none">• Einfache Algorithmen im Alltag• Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte	Inhaltliche Schwerpunkte: <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI),• <i>überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI),</i>• führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI),• identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI).
Vereinbarungen (Hinweise): <p>Zur Darstellung von Algorithmen werden Programm-Ablauf-Pläne (PAP) verwendet. Alltagsalgorithmen (Labyrinth, Schatzsuche, ...) werden formalisiert dargestellt.</p> <p>Das Algorithmenmodul aus dem Bundeswettbewerb-Informatik kann im März/April, nach der Reihe zur Visualisierung, eingesetzt werden: https://jwinf.de/contest/54</p> <p>Es wird eine tragfähige und altersgerechte Definition des Begriffs „Algorithmus“ erarbeitet.</p>		

UV 6.1.3 Codierung (ca. 10 Stunden)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren (A)• Modellieren und Implementieren (MI)• Darstellen und Interpretieren (DI)• Kommunizieren und Kooperieren (KK)	Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none">• Informationen und Daten• Darstelleln und Interpretieren• Daten und ihre Codierung	Inhaltliche Schwerpunkte: <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A),• 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),• vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größen mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI).
Vereinbarungen (Hinweise): <p>Alltagsbeispiele für Codierungen werden enaktiv im Unterricht behandelt. Hier bieten sich aus dem Spioncamp der Uni Wuppertal die Module für Winker-Alphabet, Morsecode und Braille-Schrift an. https://ddi.uni-wuppertal.de/website/index-ddi.html?navi=materialien&main=spioncamp</p> <p>Als Einstieg in die Binärcodierung kann die Bildcodierung der Zauberschule-Informatik der RWTH Aachen verwendet werden. https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/sites/default/files/dokumente/Station5-BilderVerzaubern_Arbeitsblatt.pdf</p> <p>Die Umrechnung von Binärzahlen wird mittels Umrechnungstabelle behandelt.</p>		

Hinweis: Die Binärcodierung bietet Anknüpfungspunkte zum fächerübergreifenden Unterricht mit Mathematik.

UV 6.2.1: Informatiksysteme gestalten (ca. 12 Stunden)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren (A)• Modellieren und Implementieren (MI)• Darstellen und Interpretieren (DI)	Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none">• Implementierung von Algorithmen	Inhaltliche Schwerpunkte: Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none">• <i>implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI),</i>• <i>implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI),</i>• <i>überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI),</i>• <i>ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI),</i>• <i>bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A).</i>
Vereinbarungen (Hinweise): <p>Als Programmiersprache wird Scratch oder NEPO des OpenRoberta-Lab verwendet, wenn die Calliope Minicomputer im Unterricht eingesetzt werden.</p> <p>Algorithmische Grundstrukturen werden als PAP dargestellt und implementiert. Die Behandlung von Schleifen ist obligatorisch, die von Variablen ist fakultativ.</p> <p>Vertiefend kann in leistungsstarken Klassen xLogo zusätzlich als textuelle Programmiersprache behandelt werden.</p>		

UV 6.2.2 Kryptologie (ca. 8 Stunden)

<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren (A)• Modellieren und Implementieren (MI)• Darstellen und Interpretieren (DI)• Kommunizieren und Kooperieren (KK)	<p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einfache Verschlüsselungsverfahren	<p>Inhaltliche Schwerpunkte: Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI),• <i>vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI),</i>• benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK),• <i>erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK)</i>• beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI),• erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A),• beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A).
<p>Vereinbarungen (Hinweise): Es werden mindestens zwei einfache Verschlüsselungsverfahren behandelt. Hier bieten sich die Skytale und Caesar-Verschlüsselung als einfache Transpositionsverfahren an. Es kann erneut das Material des Spioncamps (vgl. 5.3) als enaktives Unterrichtsmaterial eingesetzt werden. Vertiefend kann in leistungsstarken Lerngruppen Vigenère als Vertiefung behandelt werden.</p>		

UV 6.2.3 Informatik, Mensch und Gesellschaft (ca. 2 Stunden)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren (A)• Darstellen und Interpretieren (DI)• Kommunizieren und Kooperieren (KK)	Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none">• Informatiksysteme im Alltag• Grenzen der Informatik	Inhaltliche Schwerpunkte: <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• 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),
Vereinbarungen (Hinweise): <p>Die Bedeutung von Informatiksystemen und die fortschreitende Digitalisierung für den Alltag und die Berufswelt werden thematisiert.</p>		

UV 6.2.4 Künstliche Intelligenz und Automaten (ca. 8 Stunden)

<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren (A)• Modellieren und Implementieren (MI)• Darstellen und Interpretieren (DI)• Kommunizieren und Kooperieren (KK)	<p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Automaten und künstliche Intelligenz• Maschinelles Lernen• Informatiksysteme im Alltag• Grenzen der Informatik	<p>Inhaltliche Schwerpunkte: Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK),</i>• <i>benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK),</i>• <i>erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A),</i>• <i>stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI),</i>• <i>benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A),</i>• <i>stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar (DI),</i>• <i>beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK).</i>
<p>Vereinbarungen (Hinweise): Für die Behandlung von künstlicher Intelligenz kann das Material von AI-Unplugged verwendet werden. https://www.aiunplugged.org/ Das „Affenspiel“ eignet sich als Beispiel für Maschine-Learning (Klassifikationsverfahren). Für die Behandlung von neuronalen Netzen bietet sich dort das Modul „#deeplearning“ an, um einen enaktiven Zugang zu neuronalen Netzen zu schaffen.</p>		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

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 Exemplarität 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.

Überfachliche Grundsätze:

- Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler
- Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

2.3.1 Beurteilungsbereich Klassenarbeit

Es werden keine Klassenarbeiten in Klasse 6 geschrieben.

2.3.2 Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Beurteilungsbereich „sonstige Mitarbeit“ zu Beginn des Schuljahres genannt.

Leistungsaspekte:

Mündliche und praktische Leistungen

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Referate
- Mitarbeit in Partner-/Gruppenarbeitsphasen
- Praktische Leistungen am Computer (Implementierung, Test und Anwendung von Informatiksystemen)

Über die Durchführung von schriftlichen Übungen entscheidet die Lehrkraft. Es wird mindestens eine schriftliche Übung pro Halbjahr empfohlen. Schriftliche Übung dauern ca. 20 Minuten und umfassen den Stoff der letzten ca. 8–10 Stunden.

Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die mündlichen als auch für die schriftlichen Formen der sonstigen Mitarbeit. Die Bewertungskriterien stützen sich auf

- die Qualität der Beiträge,
- die Quantität der Beiträge und
- die Kontinuität der Beiträge.

Besonderes Augenmerk ist dabei auf

- die sachliche Richtigkeit,
- die angemessene Verwendung der Fachsprache,
- die Darstellungskompetenz,
- die Komplexität und den Grad der Abstraktion,
- die Selbstständigkeit im Arbeitsprozess,
- die Präzision und
- die Differenziertheit der Reflexion zu legen.

Bei Gruppenarbeiten auch auf

- das Einbringen in die Arbeit der Gruppe,
- die Durchführung fachlicher Arbeitsanteile und
- die Qualität des entwickelten Produktes.

Bei Projektarbeit darüber hinaus auf

- die Dokumentation des Arbeitsprozesses,
- den Grad der Selbstständigkeit,
- die Reflexion des eigenen Handelns und
- die Aufnahme von Beratung durch die Lehrkraft.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Schule verwendet das Lehrwerk Praxis Informatik aus dem Westermann Verlag