

**Schulinterner Lehrplan
für den Differenzierungsbereich (JgSt 9+10)
der Sekundarstufe I G9**

Informatik

**MNI Mathematisch-naturwissenschaftliche
Informatik**

PTI Physikalisch-technische Informatik

(Stand: 03.11.2022)

Inhalt

1	Die Fachgruppe Informatik des Gymnasiums der Stadt Kerpen	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben MNI	4
2.1.1	<i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	4
2.1.2	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	6
2.2	Unterrichtsvorhaben PTI	12
2.2.1	<i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	12
2.2.2	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	14
2.3	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	20
2.4	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	21
3	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	23
4	Qualitätssicherung und Evaluation	23

1 Die Fachgruppe Informatik des Gymnasiums der Stadt Kerpen

Beim Europagymnasium Kerpen handelt es sich um Europaschule mit einem halbtags-, ganztags- und einem bilingualen Zweig. Das Gymnasium ist eins der Größten und umfasst zurzeit ca. 1900 Schülerinnen und Schülern und 170 Lehrerinnen und Lehrer. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst Kerpen sowie für den bilingualen Zweig umliegende Städte und Gemeinde.

Das Fach Informatik wird am Gymnasium der Stadt Kerpen in den Jahrgangsstufen 5 und 6 einstündig und in den Jahrgangsstufen 9 und 10 (Differenzierungsfächer: MNI und PTI) dreistündig unterrichtet. In den Jahrgangsstufen 5 und 6 wird in altersstufengerechter Weise eine informatischen Grundbildung vermittelt. Die Differenzierungsfächer MNI und PTI werden von etwa 40-50 Schülerinnen und Schüler pro Jahrgang besucht. In der zweijährigen Laufzeit dieser Kurse wird in altersstufengerechter Weise unter anderem auf Grundlagen der Algorithmik am Beispiel einer didaktischen Lernumgebung, auf die technische Informatik am Beispiel von Schaltwerken und Schaltnetzen und auf Robotik eingegangen. Der Unterricht erfolgt dabei in enger Verzahnung mit Inhalten der Mathematik, den Naturwissenschaften, insbesondere der Physik, und der Technik.

Für die Jahrgangsstufen 5-7 wird zusätzlich zum Pflichtangebot eine Informatik-AG angeboten. In der Sekundarstufe I wird darüber hinaus eine ECDL-AG für alle Schülerinnen und Schüler angeboten, in der sie den Europäischen Computerführerschein erwerben können. Für die Schülerinnen und Schülern bestehen ebenfalls die Möglichkeiten an Wettbewerben, wie dem für Einsteiger konzipierten Informatik Biber und dem anspruchsvolleren Bundeswettbewerb Informatik, teilzunehmen. Im Jahr 2013 wurde das Gymnasium der Stadt Kerpen auch aufgrund dieser vielfältigen Angebote als MINT-freundliche Schule ausgezeichnet und am 03.11.2017 offiziell in das nationale Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC aufgenommen.

Wir bemühen uns ebenso um einen engen Anschluss an mögliche zukünftige Berufsfelder, beispielsweise durch eine Lernpartnerschaft mit dem Computacenter, einer ortsnah in Sindorf ansässigen IT-Firma zu deren Leistungsumfang ein breites, kundenorientiertes Spektrum gehört (u.a. Hardwarelösungen, Systemadministration inklusive online Lösungen, Webanwendungen). Auch ehemalige Schülerinnen und Schüler, die nach ihrer Schullaufbahn ein/e (duales) informatikassoziertes Studium oder Ausbildung aufgenommen haben, geben regelmäßig Feedback im Informatikunterricht der Sekundarstufe II.

In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium der Stadt Kerpen für die eigenen Schülerinnen und Schüler in allen Jahrgangsstufen jeweils ein bis drei Grundkurse und in der Qualifikationsphase einen Leistungskurs in Informatik an.

Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I keinen Informatikunterricht besucht haben, wird in Kursen der Einführungsphase besonderer Wert darauf gelegt, dass keine Vorkenntnisse aus der Sekundarstufe I zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses erforderlich sind. Den Schülerinnen und Schülern steht für die außerunterrichtliche Bearbeitung der Aufgaben das Selbstlernzentrum zur Verfügung.

Der Unterricht der Sekundarstufe II wird mit Hilfe der Programmiersprache Java durchgeführt. In der Einführungsphase wird dabei in die integrierte Entwicklungsumgebung BlueJ eingeführt, um objektorientierte Programmierung zu lernen.

Durch projektartiges Vorgehen, offene Aufgaben und Möglichkeiten, Problemlösungen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht der Oberstufe in besonderem Maße den Erziehungszielen, Leistungsbereitschaft zu fördern, ohne zu überfordern.

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 des Gymnasiums der Stadt Kerpen aus sechs Lehrkräften, denen sechs Computerräume mit 16 bis 24 Computerarbeitsplätzen und ein Selbstlernzentrum mit 20 Plätzen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zum zentralen Server der Schule Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben MNI

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 9	
<u>Unterrichtsvorhaben 9-I</u> Thema: <i>Vertiefung von Präsentationstechnik</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Argumentieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Funktionsweise und Anwendungen des Schulnetzwerk • „Was macht einen guten Vortrag aus?“ • Optional: Umgang mit Formeleditor (z.B. MathType) Zeitbedarf: 6 Stunden	<u>Unterrichtsvorhaben 9-II</u> Thema: <i>Tabellenkalkulation</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Argumentieren • Modellieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundlagen und Standardanwendungen • Zufallssimulationen • evtl. Visual Basic Applications • Logische Funktionen und Anwendungen Zeitbedarf: 20 Stunden
<u>Unterrichtsvorhaben 9-III</u> Thema: <i>Zahlensysteme</i> Zentrale Kompetenzen: • Darstellen und Interpretieren • Modellieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Dual- und Hexadezimalzahlen • Binäre Codierung • Rechnen im Dualsystem • Optional: Darstellung von Dezimalzahlen Zeitbedarf: 10 Stunden	<u>Unterrichtsvorhaben 9-IV</u> Thema: <i>Schaltnetze und Schaltwerke</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Argumentieren • Modellieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Wahrheitstabellen • Grundbausteine von Schaltnetzen • Halb- und Volladdierer • Taktgesteuerte Bausteine • Spezielle Anwendungen • Optional: Praktische Anwendung (Technik) Zeitbedarf: 20 Stunden

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben 10-I

Thema:

Webdarstellung und Webentwicklung

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundlagen Webserver und Browser
- Grundstruktur einer Webseite
- Gliederungselemente
- Layout-Gestaltung
- Gestaltung interaktiver Webseiten
- Anwendungsprojekt

Zeitbedarf: 30 Stunden

Unterrichtsvorhaben 10-II

Thema:

Datensicherheit

Zentrale Kompetenzen:

- Kommunizieren und Kooperieren
- Argumentieren
- Modellieren

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Gängige Techniken
- Schutzmaßnahmen (Verbraucherschutz)

Zeitbedarf: 8 Stunden

Unterrichtsvorhaben 10-III

Thema:

Optionales Thema

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Netzwerke (Filiis)
- Einfache Datenbanken (Access)
- Verschlüsselungsverfahren
- Betriebssysteme (Linux kennen lernen)
- Anwendungen mit dem Raspberry Pi
- Programmierung (Android, C)

Zeitbedarf: 20 Stunden

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

I) Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben 9-I

Thema: Vertiefung von Präsentationstechnik

Leitfragen: Welche Möglichkeiten bietet das Schulnetzwerk? Wie präsentiere ich Information?

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Das erste Unterrichtsvorhaben stellt eine allgemeine Einführung in das Schulnetzwerk und in Standardsoftware wie den Office-Paketen dar.

Zeitbedarf: 6 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Schulnetzwerk • Standardsoftware	• Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Argumentieren	Regeln und Möglichkeiten des Schulnetzwerks Software: Microsoft Office, LibreOffice oder Open-Office)

Unterrichtsvorhaben 9-II

Thema: Tabellenkalkulation

Leitfragen: Wie präsentiere und verarbeite ich Information?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Wir führen innerhalb dieses Unterrichtsvorhabens in den Umgang mit einem Tabellenkalkulationsprogramm ein und nutzen diese zur Präsentation von Informationen, zum Erstellen von Rechnungen und für Zufallssimulationen. Mit Hilfe von logischen Funktionen sind komplexer Anwendungen und Spiele realisierbar.

Zeitbedarf: 20 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Grundlagen und Standardanwendungen • Zufallssimulationen • Logische Funktionen und Anwendungen	• Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Argumentieren • Modellieren	• Software: Microsoft Excel, LibreOffice Calc oder OpenOffice Calc) • Zufallssimulation: Würfel • Mögliche Projekte: Autorennen, Mensch ärgere dich nicht, Gänsespiel, Game of Life • Handreichungen zur WENN-Funktion

Unterrichtsvorhaben 9-III

Thema: Zahlensysteme

Leitfragen: Wie werden Buchstaben kodiert? Wie rechnet der Computer?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Wir führen innerhalb dieses Unterrichtsvorhabens in die Dual- und Hexadezimalzahlen ein. Mithilfe einer ASCII-Tabelle wird die binäre Codierung von Buchstaben erläutert. Aufgrund der begrenzten Bitanzahl wird beim Rechnen im Dualsystem auf den Darstellungsbereich von Zahlen eingegangen, der aus Zahlenringen und nicht dem bekannten Zahlenstrahl besteht. Über das Einer- und Zweierkomplement können negative Zahlen im Dualsystem dargestellt werden.

Zeitbedarf: 10 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Dual- und Hexadezimalzahlen • Binäre Codierung • Rechnen im Dualsystem	• Darstellen und Interpretieren • Modellieren	• Umrechnen von Dezimal in Dual- und Hexadezimalzahlen • ASCII-Tabelle • Addition und Subtraktion mit Dualzahlen • Darstellungsbereich von Zahlen, Zahlenringe • Das Einer- und Zweierkomplement für die Darstellung negativer Dualzahlen

Unterrichtsvorhaben 9-IV

Thema: Schaltnetze und Schaltwerke

Leitfragen: Wie agieren elektronische Bauelemente in bestimmten Anordnungen? Was versteht man unter Schaltnetzen und Schaltwerken?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: In diesem Unterrichtsvorhaben werden exemplarische Schaltungen mithilfe der Software LogikSim virtuell aufgebaut und die Funktion ihrer Bauteile in deren Zusammenwirken analysiert. Ein Schaltnetz stellt dabei die schaltungstechnische Realisierung einer Booleschen Funktion dar.

Mittels eines Halb- oder Volladdierers können, in Anlehnung an das Unterrichtsvorhaben 9-III, 2-3 einstellige Dualzahlen addiert werden. Im weiteren Verlauf werden taktgesteuerte Bauteile wie Flip Flops, Schieberegister und Decoder erstellt und analysiert.

Im Gegensatz zu Schaltnetzen, bei welchen definitionsgemäß keine Rückkopplungen vorliegen, ist bei einem Schaltwerk mindestens einer der Ausgänge auf mindestens einen der Eingänge rückgekoppelt, wodurch die Schaltung einen speichernden Charakter (ein Gedächtnis) erhält. Eine Grundvoraussetzung für die Erstellung einer Zählschaltung oder für den Aufbau einer Speichereinheit.

Zeitbedarf: 20 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Grundbausteine von Schaltnetzen • Halb- und Volladdierer • Taktgesteuerte Bausteine • Spezielle Anwendungen	• Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Argumentieren • Modellieren	• Software: LogikSim (http://logiksim.dbclan.de/download.html) • Material: https://inf-schule.de/rechner/digitaltechnik • UND-, ODER, NICHT-Gatter • XOR-, NAND- und NOR-Gatter • Taktgesteuert: Flip Flops, Schieberegister und Decoder • Anwendungen: Zählschaltungen, 7-Segment-Anzeige, Serieller Rechner, Aufbau einer Speichereinheit

II) Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben 10-I

Thema: Webdarstellung und Webentwicklung

Leitfragen: Wie erstelle ich eine Webseite?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: In diesem Unterrichtsvorhaben werden nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen eines Webserver und des Browsers die Grundstrukturen einer Webseite, Gliederungselemente (z.B. Tabelle) und die Layout-Gestaltung mittels Cascading Style Sheets (CSS) ausführlich thematisiert. Bei der Gestaltung interaktiver Webseiten werden mittels einer einfachen Skriptsprache kleine Programme implementiert.

Beendet wird dieses Unterrichtsvorhaben mit einem umfangreichen Projekt.

Zeitbedarf: 30 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Grundlagen Webserver und Browser • Grundstruktur einer Webseite • Gliederungselemente • Layout-Gestaltung • Gestaltung interaktiver Webseiten • Anwendungsprojekt	• Kommunizieren und Kooperieren • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren	• Software: HTML-Editor: Phase V • Material: https://wiki.selfhtml.org/ • Cascading Style Sheets (CSS) • JavaScript, Document Object Model (DOM) • Anwendungsprojekte: Taschenrechner, Reaktionstest und diverse Spiele

Unterrichtsvorhaben 10-II

Thema: Datensicherheit

Leitfragen: Wie sicher sind meine Daten?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: In diesem Unterrichtsvorhaben werden der Schutz der eigenen Daten thematisiert und gängige Techniken sowie geeignete Schutzmaßnahmen vorgestellt.

Zeitbedarf: 8 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Gängige Techniken • Schutzmaßnahmen	• Kommunizieren und Kooperieren • Argumentieren • Modellieren	• Cookies und Session-ID • Antivirensoftware, Firewall, evtl. auch Verschlüsselung

Unterrichtsvorhaben 10-III

Thema: Optionales Thema

Vorhabenbezogene Konkretisierung: In diesem Unterrichtsvorhaben werden verschiedene Themen angeboten, die zusammen mit den Schülerinnen und Schülern erarbeitet werden. Dieses Unterrichtsvorhaben kann je nach Interesse der Schülerinnen und Schüler variieren.

Zeitbedarf: 20 Stunden

2.2 Unterrichtsvorhaben PTI

2.2.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 9	
<u>Unterrichtsvorhaben 9-I</u> Thema: <i>Einführung in die Programmierung (selbständiges Lernen)</i> Zentrale Kompetenzen: • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Iterative Programmierung • Variablen • Bedingte Anweisung • Wiederholung • Funktionen Zeitbedarf: 14 Stunden	<u>Unterrichtsvorhaben 9-II</u> Thema: <i>Vertiefung der Präsentations- und Datenverarbeitungstechnik</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren Inhaltliche Schwerpunkte: • „Was macht einen guten Vortrag aus?“ • Eventuell: Word-Einführung, Eingehen auf spezielle Funktionen (MathType, Link zu anderen Inhalten) • Excel-Einführung, Allgemeine Anwendung (Formeln, Zellbezüge, Diagramme) • Excel zur Auswertung physikalischer Versuche und Untersuchung elektronischer Schaltungen nutzen Zeitbedarf: 20 Stunden
<u>Unterrichtsvorhaben 9-III</u> Thema: <i>Konstruktion eines Fahrzeugs mit MindStorm</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Modellieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Dokumentation mit Hilfe eines Projekttagbuches • Mechanische Grundprinzipien • Entwicklung eines Testverfahrens Zeitbedarf: 22 Stunden	<u>Unterrichtsvorhaben 9-IV</u> Thema (Optional): <i>KI</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren Inhaltliche Schwerpunkte: • KI im Alltag • Simulieren einer KI Zeitbedarf: 8 Stunden

Jahrgangsstufe 10

<u>Unterrichtsvorhaben 10-I</u> Thema: <i>Verzahnung von Mechanik und Elektronik, Programmierung der Lego-Mindstorms</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Bau eines Roboters nach Vorgaben • nicht-adaptive Programmierung des Roboters (autonome Verhaltensweisen, z.B. Abbiegen, Quadrat o. ä. bis hin zu festgelegtem Parcours abfahren) • Auslesen und Nutzen der Sensorik für adaptive Programmierung des Roboters Zeitbedarf: 24 Stunden	<u>Unterrichtsvorhaben 10-II</u> Thema: <i>Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung (angelehnt an das Modul IT-Grundlagen des ECDL)</i> Zentrale Kompetenzen: • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Zentrale Hardwarekomponenten des PC (Hauptplatine und ihre Bestandteile, Anschlüsse und Peripheriegeräte) • Der Computer als universelle Rechenmaschine (Von-Neumann-Modell, Von-Neumann-Zyklus) Zeitbedarf: 14 Stunden
<u>Unterrichtsvorhaben 10-III a</u> Thema (Optional): <i>Integration von Sensorik im Fahrzeug des KFZ-Kurses</i> Zentrale Kompetenzen: • Kommunizieren und Kooperieren • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Vertiefung der kennen gelernten Programmierkonzepte Besonderheit: Zusammenarbeit mit dem Differenzierungskurs KFZ-Technik. Zeitbedarf: 18 Stunden	<u>Unterrichtsvorhaben 10-III b</u> Thema (Optional): <i>C-Programmierung</i> Zentrale Kompetenzen: • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren Inhaltliche Schwerpunkte: • Modellierung von Programmabläufen als Flussdiagramm • Vertiefung der kennen gelernten Programmierkonzepte • Aussagenlogik zur Erweiterung der bedingten Abfragen • Erweiterung auf Funktionsdefinition und Funktionsaufruf. Zeitbedarf: 18 Stunden

2.2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

1) Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben 9-I

Thema: Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung (angelehnt an das Modul IT-Grundlagen des ECDL)

Leitfragen: Wie ist ein PC aufgebaut? Wie kommuniziert ein PC mit Benutzer und Peripheriegeräten? Wieso kann ein PC alles (Programmausführung)?

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Das erste Unterrichtsvorhaben stellt eine allgemeine Einführung in die Hardware und grundsätzliche Funktionsweise eines Personal Computers dar.

Zeitbedarf: 14 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Zentrale Hardwarekomponenten des PC • Der Computer als universelle Rechenmaschine	• Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren	Wir untersuchen die Hauptbestandteile eines Mainboards, ihre Funktionen und historische Entwicklung, sowie Anschlüsse für Peripheriegeräte Als abstrakte Grundlage des heutigen PCs dient das Von-Neumann-Modell; der Von-Neumann-Zyklus erlaubt einem PC jedes beliebige Programm abzu- arbeiten. www.klickdichschlau.at

Unterrichtsvorhaben 9-II

Thema: Einführung des Software-Paketes Office (ebenfalls angelehnt an ausgewählte Module des ECDL)

Leitfragen: Wie präsentiere ich Information?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Wir arbeiten innerhalb dieses Unterrichtsvorhabens wesentliche Aspekte guter Vorträge heraus und setzen diese einer Office-Standard-Software am Beispiel der Inhalte aus Unterrichtsvorhaben 9-I und anderen (z.B. Word-Benutzung) um.

Zeitbedarf: 20 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• „Was macht einen guten Vortrag aus?“ - PowerPoint-Einführung • Anwendung: Bearbeitung der Inhalte aus 8-I als PowerPoint-Vortrag als Projekt (ersetzt die erste KA in JgSt.8) (Vorbereitung neuen Praktikumsbericht, Facharbeit, etc.) • Eventuell: Word-Einführung, Eingehen auf spezielle Funktionen (Vorbereitung Praktikumsbericht, Facharbeit, etc.)	• Kommunizieren und Kooperieren • Darstellen und Interpretieren • Argumentieren • Modellieren	• Handreichung zu Optionen in PowerPoint • Dokumentationen Herdt-Verlag

Unterrichtsvorhaben 9-III

Thema: Excel (ebenfalls angelehnt an ausgewählte Module des ECDL)

Leitfragen: Wie stelle ich Resultate physikalischer Vorgänge dar? Wie werte ich Experimente mit Tabellenkalkulationsprogrammen aus?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Wir führen innerhalb dieses Unterrichtsvorhabens in den Umgang mit einem Tabellenkalkulationsprogramm ein und nutzen diese zur Auswertung eines physikalischen Phänomens.

Zeitbedarf: 22 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Excel-Einführung • Allgemeine Anwendung (Formeln, Zellbezüge, Diagramme) • Excel zur Auswertung physikalischer Versuche und Untersuchung elektronischer Schaltungen nutzen (Anwendungsbezug zu 8-IV)	• Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren	• Handreichung zu Optionen in Excel • Dokumentationen Herdt-Verlag • Beispiele für Auswertungen: ○ Temperaturdaten ○ Spezifischer Widerstand ○ Wahlanalyse ○ Benotungsschemata

Unterrichtsvorhaben 9-IV

Thema: Aufbau elektronischer Schaltungen/Mess- und Steuertechnik

Leitfragen: Wie agieren Bauteile in bestimmten Anordnungen? Wie versteht man elektrische Schaltungen?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: In diesem Unterrichtsvorhaben wird eine exemplarische Schaltung praktisch nach einem Schaltplan sowie einer Bauanleitung aufgebaut und die Funktion ihrer Bauteile in deren Zusammenwirken analysiert.

Zeitbedarf: 16 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Kennenlernen physikalischer Bauteile (Funktion, Darstellung in Schaltplänen) • Lesen und Umsetzen von Schaltplänen in Schaltungen • Praktischer Umgang mit Elektronik	• Darstellen und Interpretieren • Modellieren	z.B. Conrad-Bausatz MP3-Verstärker

II) Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben 10-I

Thema: Verzahnung von Mechanik und Elektronik, Einführung in die Programmierung: Lego-Mindstorms

Leitfragen: Wie designt man Roboter für bestimmte Tätigkeiten? Wie können Roboter für spezielle Arbeitsvorgänge genutzt werden? Wie können Roboter situationsbezogen reagieren?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: In diesem Unterrichtsvorhaben entwerfen und bauen die SchülerInnen und Schüler (SuS) in Partnerarbeit mit den Komponenten des NXT-Bausatzes einen Roboter und dokumentieren ihre Arbeit durch die Erstellung einer Bauanleitung. Anschließend werden sie in eine spezielle Programmierumgebung (bricxCC) eingeführt und lernen hier mit Hilfe spezieller Programmbibliotheken und grundlegenden Kontrollstrukturen das Verhalten des Roboters in teilweise adaptiver, sensorgesteuerter Weise zu beeinflussen.

Zeitbedarf: 24 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Entwurf und Bau eines Roboters nach beispielhaften Vorgaben • Mediale Dokumentation des Bauprozesses (Rückgriff auf Office-Paket i.S. des Spiralcurriculums oder Gelegenheit weitere Bildbearbeitungsprogramme einzuführen) • nicht-adaptive Programmierung des Roboters (autonome Verhaltensweisen, z.B. Abbiegen, Quadrat o. ä. bis hin zu festgelegtem Parcours abfahren) • Auslesen und Nutzen der Sensorik (Licht- bzw. Farbsensor, Ultraschall-, Berührungs-, Schall-Sensor) für adaptive Programmierung des Roboters (Hindernisse erkennen und Umfahren, einer Linie folgen, etc...)	• Kommunizieren und Kooperieren • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren	Software: http://bricx-command-center.software.informer.com/ Hardware: https://education.lego.com/

Unterrichtsvorhaben 10-II

Thema: C-Programmierung

Leitfragen: Wie entwirft man Programme für bestimmte Aufgaben und setzt diese konkret um? Wie kann die korrekte Funktionalität eines Programms sichergestellt werden?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Die grundlegenden Kenntnisse, welche die SuS im Unterrichtsvorhaben 10-I im Rahmen der Roboter-Programmierung erworben haben, werden nun unabhängig in der reinen Programmiersprache C vertieft. Dabei lernen die SuS vor allem die Aspekte der Modellierung (Implementierungsunabhängige Beschreibung des Programmentwurfs z.B. durch Flussdiagramme) und des Testens von Software (Wasserfallmodell der Softwareentwicklung) kennen.

Zeitbedarf: 26 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
• Modellierung von Programmabläufen als Flussdiagramm • Vertiefung des in 9-I kennen gelernten Programmierkonzepte (Variablen, Kontrollstrukturen) • Aussagenlogik zur Erweiterung der bedingten Abfragen • Erweiterung auf Funktionsdefinition und Funktionsaufruf. • Anwendung auf mathematisch/physikalische Kontexte (z.B. Einheiten umwandeln)	• Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Modellieren • Implementieren	Software: http://dev-c.de.softonic.com/ Erstellen von Programmen, z.B. für • Umwandlung von Einheiten/Zahlsystemen • Spiele (Trio-Spielfeld, Tic-Tac-Toe)

2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik des Gymnasiums der Stadt Kerpen die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 21 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15) Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und ist dementsprechend eng verzahnt mit seiner Bezugswissenschaft.
- 16) Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen ausgehen und sich auf solche rückbeziehen.
- 17) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- 18) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- 19) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d.h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- 20) Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Wissenschafts-, Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 21) Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung mit Informatiksystemen.

2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

2.4.1 Beurteilungsbereich Klausuren

Instrumente:

- Jahrgangsstufe 9: 2 Kursarbeiten je Halbjahr
Dauer der Klausur: 1-2 Unterrichtsstunden
- Jahrgangsstufe 10: 2 Kursarbeiten je Halbjahr
Dauer der Klausuren: 1-2 Unterrichtsstunden
- Pro Schuljahr kann eine Kursarbeit durch ein Projekt ersetzt werden.

Kriterien

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klausuren erfolgt über ein Raster mit Hilfspunkten, die im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind.

Die Note ausreichend soll bei Erreichen von 50 % der Hilfspunkte erteilt werden.

2.4.2 Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit

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

Leistungsaspekte

Mündliche 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

Sonstige schriftliche Leistungen

- Arbeitsmappe und Arbeitstagebuch zu einem durchgeführten Unterrichtsvorhaben
- Lernerfolgsüberprüfung durch kurze schriftliche Übungen
Schriftliche Übung dauern ca. 10 Minuten und umfassen den Stoff der letzten 2 Stunden.
- Bearbeitung von schriftlichen Aufgaben im Unterricht

Kriterien

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.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Grundsätze der Leistungsbewertung werden zu Beginn eines jeden Halbjahres den Schülerinnen und Schülern transparent gemacht. Leistungsrückmeldungen können erfolgen

- nach einer mündlichen Überprüfung,
- bei Rückgabe von schriftlichen Leistungsüberprüfungen,
- nach Abschluss eines Projektes,
- nach einem Vortrag oder einer Präsentation,
- bei auffälligen Leistungsveränderungen,
- auf Anfrage,
- als Quartalsfeedback und
- zu Eltern- oder Schülersprechtagen.

Die Leistungsrückmeldung kann

- durch ein Gespräch mit der Schülerin oder dem Schüler,
- durch einen Feedbackbogen,
- durch die schriftliche Begründung einer Note oder
- durch eine individuelle Lern-/Förderempfehlung

erfolgen.

Leistungsrückmeldungen erfolgen auch im Rahmen der kollektiven und individuellen Beratung zur Wahl des Faches Informatik als Grund- oder Leistungskursfach in der gymnasialen Oberstufe.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Im Vordergrund steht fächerübergreifender Unterricht mit Schwerpunktbildung

- im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich (MNI)
- im physikalisch-technischen Bereich (PTI)

Die Fachkonferenz Informatik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgenden zentralen Schwerpunkt entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Im Informatikunterricht werden Kompetenzen anhand informatischer Inhalte in verschiedenen Anwendungskontexten erworben, in denen Schülerinnen und Schülern aus anderen Fächern Kenntnisse mitbringen können. Diese können insbesondere bei der Auswahl und Bearbeitung von Anwendungs- oder Softwareprojekten berücksichtigt werden und in einem hinsichtlich der informatischen Problemstellung angemessenem Maß in den Unterricht Eingang finden.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Durch Diskussion der Aufgabenstellung von Kursarbeiten in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.