

**Dieser Kurs kombiniert drei wichtige Themenfelder unserer Gesellschaft im Zeitalter der Digitalisierung und spiegelt die mathematisch- naturwissenschaftliche Ausrichtung des Kopernikus Gymnasiums wieder:**

Informationen werden in der heutigen Zeit digital dargestellt: Dazu müssen diese auf unterschiedlichem Wege digital verarbeitet und gespeichert werden.

Dies geschieht einerseits durch einfachste elektronische Bauteile bis hin zum komplexen Computer. Die Algorithmen und Verarbeitungsverfahren werden auf den Computern mittels Programmierung umgesetzt.

**Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**

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.

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

Jahrgangsstufe	Arbeiten pro Schuljahr	Dauer (in U-Stunden)
9	4	1
10	4	1

Grundsätzlich ist es möglich pro Schuljahr eine **Projektarbeit als schriftliche Arbeit** zu werten. Projektarbeiten können auch auf mehrere Unterrichtsstunden verteilt angefertigt werden. Grundlage der Projektbewertung ist die Dokumentation der Projektarbeit. Vorgaben hierzu werden je nach gestellter Arbeit den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt.

Die Arbeiten werden mithilfe eines Punkterasters bewertet. Die Notengebung orientiert sich an folgendem Schema:

Note	ungenügend	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut
Punkteanteil	0% - 24%	25% - 49%	50% - 63%	64% - 78%	79% - 91%	92% - 100%

### **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
- 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.

### **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

### **Bildung der Zeugnisnote**

In die Note gehen alle im Unterricht erbrachten Leistungen ein. Dabei nimmt die Beurteilung der schriftlichen Leistungen den gleichen Stellenwert wie die sonstigen Leistungen ein. Zudem ist bei der Notenfindung die individuelle Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler angemessen zu berücksichtigen.

**Kompetenzbereiche:** Orientiert an den inhaltlichen Schwerpunkten und Kompetenzerwartungen WP *Informatik als kombiniertes Fach* (Erlass 23.06.2019)

### **Argumentieren (A)**

Die Schülerinnen und Schüler

- formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten,
- stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge,
- erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme,
- begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen,
- bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen.

### **Modellieren und Implementieren (MI)**

Die Schülerinnen und Schüler

- erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten,
- implementieren informatische Modelle,
- analysieren Modelle und Implementierungen,
- analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung,
- beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes.

### **Darstellen und Interpretieren (DI)**

Die Schülerinnen und Schüler

- interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten,
- veranschaulichen informatische Sachverhalte,
- wählen geeignete Darstellungsformen aus,
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen.

### **Kommunizieren und Kooperieren (KK)**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar,
- kooperieren bei der Bearbeitung informatischer Probleme,
- dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse.

## PIE im Jahrgang 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder - Inhaltsschwerpunkte
<p><b>UV I</b></p> <p>Aufbau und Komponenten sowie Arbeitsweise und Konfiguration eines heutigen Rechners</p> <p>Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken</p> <p>ca. 15 UStd.</p>	<p><b>Informatiksysteme/ Informatik, Mensch und Gesellschaft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benennen von Hardware und Software</li> <li>- Unterscheiden von Betriebssystemen und Anwendersoftware</li> <li>- Unterscheiden verschiedener Speicher</li> <li>- Laden und Speichern von Daten im Schulnetz</li> <li>- „Lesen“ und „Erkennen“ verschiedener Hardwarekomponenten Bsp: Kompaktangebot eines Discounters/ Fachhändlers</li> <li>- Installation und Nutzung von Software in verschiedenen Betriebssystemen</li> <li>- Beurteilen eines sicheren Netzwerkes (Schulnetz, IServ) und Anwenden des Netzwerkes</li> <li>- Benennen ausgewählte Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen</li> <li>- Beschreibung des EVA- Prinzips und des v. Neumann-Modell</li> </ul> <p>Quelle: <a href="http://www.inf-schule.de">www.inf-schule.de</a> Kapitel 7.1: Hardware/ Komponenten eines Computers</p>
<p><b>UV II</b></p> <p>Codierung von Daten- Wie werden Daten gespeichert bzw. codiert?</p> <p>ca. 15 UStd.</p>	<p><b>Informatiksysteme/ Informationen und Daten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Speichergrößen (Bit, Byte, .....</li> <li>- Datencodierung, ASCII-Code, Binärcode, Unicode</li> <li>- Darstellen von Information in unterschiedlicher Form</li> <li>- Beurteilung von Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Informationsdarstellungen</li> </ul> <p>Quelle: <a href="http://www.inf-schule.de">www.inf-schule.de</a> Kapitel 1.2.3: Binärdarstellung von Zeichen (Binärcode/ Unicode)</p>
<p><b>UV III</b></p> <p>Darstellung und Analyse von Daten durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Einstieg in die textorientierte Programmierung in Python</li> <li>- die Anwendung einer Tabellenkalkulation</li> </ul>	<p><b>Information und Daten/ Informatik Mensch und Gesellschaft/ Algorithmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellen von Information in unterschiedlicher Form</li> <li>- Interpretieren von Daten im Kontext der repräsentativen Information</li> <li>- Unterscheidung und Verwendung primitiver Datentypen</li> <li>- Nutzung komplexer Datentypen</li> <li>- Verwenden arithmetische und logische Operationen</li> <li>- Implementieren und Strukturieren von Algorithmen</li> <li>- Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen</li> <li>- <b>Verpflichtender mathematischer Kontext orientiert an den Beispielen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simulation von Zufallsexperimenten (z.B.: Kniffel, Ziegen-Problem, Kartenprobleme...)</li> <li>○ Auswertung von Statistiken</li> </ul> </li> <li>- Anwendung von Kriterien zur Beurteilung der Seriosität und Authentizität von Informationen und Daten</li> </ul>

ca. 30 UStd.	Quelle: <a href="https://cscircles.cemc.uwaterloo.ca/de/">https://cscircles.cemc.uwaterloo.ca/de/</a>
<p style="text-align: center;"><b>UV IV</b></p> <p>Planung und Umsetzung von Algorithmen in Form von Programmen in der Sprache Python</p> <p style="text-align: right;">ca. 30 UStd.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Algorithmen/ Formale Sprachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesen, Bearbeiten und Erstellen formaler Darstellungen von Algorithmen (u.a.: Strukturgramme, Entscheidungsbäume)</li> <li>- Kennen und Verwenden arithmetischer und logischer Operationen</li> <li>- Formale Darstellung algorithmischer Grundbausteine</li> <li>- Implementieren und Beurteilen von Algorithmen</li> <li>- Verwendung von Variablen, Parametern, Wertzuweisung sowie verschiedener Kontrollstrukturen wie Verzweigungen und Schleifen</li> <li>- Analysieren und Anwenden rekursiver Algorithmen</li> <li>- Erstellung von (rekursiven) Grafiken mittels einer Turtle-Bibliothek</li> <li>- Verwendung von Unterprogrammen mit und ohne Rückgabe</li> <li>- Unterscheidung der Begriffe Syntax und Semantik</li> <li>- Angabe von Problembeschreibungen in einer Dokumentationsbeschreibung, einer Programmiersprache bzw. Darstellungsformen der Mathematik</li> </ul> <p>Quelle: <a href="http://www.inf-schule.de">www.inf-schule.de</a> Kapitel 2.4: Imperative Programmierung mit Python</p> <p>Grundsätzlich ist eine Projektarbeit zum Unterrichtsvorhaben III/ IV als Ersatz einer Klassenarbeit möglich.</p>

## PIE im Jahrgang 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder
<b>UV I</b> Binärdarstellung von Bildern  ca. 30 UStd.	<p style="text-align: center;"><b>Information und Daten/ Informatik, Mensch und Gesellschaft/ Informatiksysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binärdarstellung von Information</li> <li>- Darstellungsformen von Bildern (Schwarz-Weiß, Graustufen, Farbe)</li> <li>- Datentypen von Grafiken</li> <li>- Anwendungskontext QR- Code</li> <li>- Zusammenhang und Bedeutung von Information und Daten</li> <li>- Repräsentation von Informationen</li> <li>- Verarbeitung von Daten mit Hilfe geeigneter Werkzeuge</li> </ul> <p>Quelle: <a href="http://www.inf-schule.de">www.inf-schule.de</a> Kapitel 1.2.4: Binärdarstellung von Bildern – Kapitel 1.2.5: QR- Code</p>
<b>UV II</b> Elektronik und Digitaltechnik  ca. 20 UStd.	<p style="text-align: center;"><b>Informatiksysteme/ elektronische Bauteile/ Information und Daten/:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschied zwischen Glühlampe und Leuchtdiode, Funktionsweise der Diode, Widerstände berechnen,</li> <li>- Reihenschaltung/ Parallelschaltung/ Steckbrett/</li> <li>- Ansteuerung von Leuchtdioden und anderer Hardware (z.B. Displays, Relais, Sensoren etc.)</li> <li>- Einführung in die Funktionsweise der Grundgatter</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise von Halbleitern: (Leucht-)Diode, Transistor</li> <li>- Aufbau von Schaltungen</li> <li>- Einführung in das Löten</li> <li>- Bedeutung der „0“ und „1“ als Spannungswerte</li> <li>- Erweiterung der Darstellungsformen u.a.: Schaltplan</li> </ul> <p>Quelle: <a href="http://www.inf-schule.de">www.inf-schule.de</a> Kapitel 7.5.1: <i>Technik/ Physik: Digitaltechnik</i></p> <p>Quelle: <a href="https://www.leifiphysik.de/elektronik">https://www.leifiphysik.de/elektronik</a></p> <p>Quelle: <a href="https://fritzing.org/">https://fritzing.org/</a></p>
<b>UV III</b> RaspberryPi als Informatiksystem	<p style="text-align: center;"><b>Informatiksystem/ Algorithmen/ Elektronische Bauteile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen des RaspberryPi als alternative Hard- und Software</li> <li>- Aufbau und Ansteuerung der zugehörigen Schnittstellen (z.B. GPIO, SPI, PiFace...)</li> <li>- Mögliche Projekte:              Bau und Ansteuerung verschiedener Bauteile:              Zufallswürfel, (RGB-)Lauflicht, Matrix, Ampelkreuzung, Reaktionstester</li> <li>- Lesen, Bearbeiten und Erstellen formaler Darstellungen von Algorithmen (u.a.: Strukturgramme, Entscheidungsbäume)</li> </ul>

ca. 40 UStd.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verwendung von Variablen, Parametern, Wertzuweisung sowie verschiedener Kontrollstrukturen wie Verzweigungen und Schleifen</li><li>- Dokumentation größerer Projekte – Projektarbeit (optional)</li></ul> <p>Quelle: <a href="http://www.inf-schule.de">www.inf-schule.de</a> Kapitel 11.5: Der RaspberryPi als Informatiksystem Transistor/ Grundgatter</p> <p>Quelle: <a href="https://www.leifiphysik.de/elektronik">https://www.leifiphysik.de/elektronik</a></p>
--------------	---

Weitere Quellen:

<https://www.swisseduc.ch/informatik/>

<http://www.tinohempel.de/info.htm>

<http://www.matheprisma.uni-wuppertal.de/Inhalt/InhTable/index.htm>