



Differenzierungsbereich Mathematik/ Informatik

Der Differenzierungskurs Mathematik / Informatik beschäftigt sich mit den Grundstrukturen und Arbeitsweisen der Informatik insb. anhand mathematischer Ausgangsprobleme.

Im Zentrum steht dabei der Computer mit seinen unterschiedlichen Einsatzbereichen und Sichtweisen. Neben der Nutzung als Anwendersystem und im Bereich der Softwareentwicklung sind die Grenzen des Einsatzes moderner Informations- und Kommunikationssysteme sowie ihre Auswirkungen auf das Berufs- und Alltagsleben zentrale Themen des Differenzierungskurses.

Dabei kann wegen der komplexen Struktur moderner Computersysteme ihr Aufbau und ihre Arbeitsweise nur didaktisch reduziert vermittelt werden. Der Kurs unterstützt somit auch das abstrahierende, strukturierende, analytische und kritische Denken und bereitet durch fächerübergreifende und teamorientierte Projekte auf das wissenschaftspropädeutische Arbeiten in der gymnasialen Oberstufe vor.

Methodisch liegt der Schwerpunkt des Differenzierungskurses in der Planung und Durchführung von Arbeitsprozessen, u. a. durch Anwendung fachübergreifender Problemlösungsstrategien.

Im Rahmen von Facharbeiten, Projekten und durch die gezielte Teilnahme an Wettbewerben werden wichtige Methoden zum selbständigen und eigenverantwortlichen Arbeiten erweiternd geübt.

Darüber hinaus werden zentrale inhaltliche und methodische Bereiche der Mathematik vertieft und erweitert, um so eine sichere und breitere Ausgangslage für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe II zu schaffen.

Vorkenntnisse im Umgang mit dem PC oder hinsichtlich einer Programmiersprache sind für den Differenzierungskurs nicht erforderlich!

Methodische Qualifikationen (Entwicklung von Methodenkompetenz)

- Auswahl geeigneter Werkzeuge zur Bearbeitung und Lösung von Problemen
- Anpassung vorhandener Lösungskonzepte
- Planung von Arbeitsprozessen
- Erlernen von Problemlösungsstrategien
 - Abstraktion
 - Modularisierung / Strukturierung
 - Modellbildung
 - Formalisierung
 - Divide & Conquer
- Anwendung mathematischer Verfahren
- Fächerübergreifende und vernetzende Arbeitsprozesse
- mündliche und schriftliche Formen der Kommunikation und Präsentation
- moderne Formen der Informationserschließung und –verknüpfung

Aspektbezogene Qualifikationen (Entwicklung von Sozial- und Selbstkompetenz)

- Arbeiten in Teams
 - Konfliktverhalten
 - Verantwortungsbereitschaft
 - Teamfähigkeit
- Kritische Reflektion der eigenen Ergebnisse und Arbeitsprozesse
- Auswirkungen von Informations- und Kommunikationssystemen auf das eigene Leben und die Gesellschaft im Allgemeinen
- Grenzen der Informatik und des Computers
- Verantwortungsvoller Umgang mit den Möglichkeiten moderner Informationssysteme

Theoretisch-fachliche Qualifikationen (Entwicklung von Sachkompetenz)

Jahrgangsstufe 8

Anwendersysteme – der Computer als Werkzeug

- Einführung in das Arbeiten mit einem PC
- Nutzung einer üblichen Office Software
Durchführung eines Projekts zur Verwendung der üblichen Office Software.
Dabei ersetzen ein Projektbericht sowie eine Präsentation der Projektergebnisse die erste Klausur in dieser Jahrgangsstufe.
- Vertiefung der Kenntnisse im Bereich Tabellenkalkulation
 - Formatierung einzelner Zellen
 - Verweiskonzept auf Zellen: absolute und relative Adressierung
 - Funktionen, bedingte Befehlsausführung und bedingte Formatierung
 - verschiedene Diagrammtypen und Manipulation von DiagrammenDiese Inhalte sollen vor allem anhand mathematischer Aufgaben und Problemstellungen behandelt werden, wie z.B. Volumen- und Oberflächenberechnungen, Zinsprobleme u. ä.

Methoden der Softwareentwicklung

Die Schüler sollen im Rahmen einer prozeduralen Programmiersprache (z.B. *Logo*, *Pascal*) und anschließend *Visual Basic* die folgenden Inhalte und Arbeitsweisen der Informatik kennen lernen und anwenden:

- grundlegende Methoden der Softwareentwicklung
- Parametrisierung & Modularisierung: Prozeduren u.a. mit Parametern
- Bedingte Befehlsausführung und Schleifen
- Variablenkonzept, primitive Datentypen und Felder (Arrays)
- Verwendung von Funktionen mit Rückgabe

Jahrgangsstufe 9

Messen, Steuern, Regeln

Die Schüler sollen unter Verwendung des I²C-Bus ein Projekt zum Thema *Messen, Steuern, Regeln* durchführen, z.B. Aufzug, Sortiermaschine, Hochregallager.



Dabei fertigen sie eine Projektbeschreibung an, die als Ersatz für eine Klausur mit den im Projekt erbrachten Leistungen die Basis für die Notenvergabe in diesem Quartal darstellt.

Arbeitsweise von Computersystemen

Die Schüler sollen einen informatischen Einblick in die Hardware eines Computers bekommen. Dabei wird auf folgende Punkte eingegangen:

- Komponenten eines PCs und deren Aufgaben
- Codierung, Speicherung von Daten
- Simulation des *von Neumann*-Rechners (*EVA*-Prinzip) und/oder virtuellen Speichers

Die Schüler sollen die folgenden Aspekte der Erstellung von Schaltungen kennen lernen:

- Zahlensysteme und Umrechnung zwischen Dezimal- und Binärzahlen
- Wahrheitstabellen und boolesche Algebra
- Umwandlungen zwischen Schaltbild, -tabelle und -funktion
- Verwendung von *LOCAD* zum Umsetzen und Testen entwickelter Schaltungen
- Konzepte des Halb- und Volladdierers, von Addierwerken und Flip-Flops
- Verfahren zur Optimierung von Schaltungen

Mathematik

- Weiterführende Probleme zu exponentiellem Wachstum
- Logarithmusfunktion
- Weiterführende Verwendung mathematischer Werkzeuge (Geometriesoftware, CAS, Funktionenplotter usw.)
- ggf. beschreibende Statistik