



Konzeption des Differenzierungskurses Mathematik – Informatik (MIf)

Mathematisch-Naturwissenschaftliches Gymnasium Mönchengladbach

Informatik

(Stand: 16.08.2014)

Inhalte der Jahrgangsstufe 8

Zeitraumen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden/ Medien
1. Halbjahr			
1. Quartal	Anwendersysteme – der Computer als Werkzeug	Die SuS ...	
	<i>Einführung in das Arbeiten mit einem PC</i> <ul style="list-style-type: none"> - Operationen auf Dateien, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> o Öffnen o Löschen o Kopieren - Logische Organisation von Daten <ul style="list-style-type: none"> o Ordner o Festplatten o Server-Ablagen - Aufruf von Anwendungen 	<ul style="list-style-type: none"> - erfassen und erläutern den grundlegenden Aufbau der Oberfläche eines Betriebssystems aus Anwendersicht (A) - realisieren die digitale Repräsentation von Informationen in Form von strukturierten Daten und zugehörigen Operationen (A) 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsplatzrechner mit Windows XP (bald Windows 7) und gängiger Software (Browser, Office-Pakete, ...)
	<i>Nutzung einer üblichen Office-Software</i> <ul style="list-style-type: none"> - Textverarbeitung - Tabellenkalkulation - Präsentation - [ggf. Datenbank] 	<ul style="list-style-type: none"> - erörtern (unter Anleitung) die Arbeitsweise spezieller Anwendungssoftware (A) - kommunizieren und kooperieren in Partnerarbeit (K) - erfassen und interpretieren Daten und präsentieren diese in angemessener Form, indem sie mehrere Programme/Darstellungsformen vernetzt einsetzen (D) 	<ul style="list-style-type: none"> - Projekt (PA) unter Verwendung der drei meist verwendeten Office-Bausteine – z.B. Durchführung und Auswertung einer Umfrage inkl. Projektbericht und Präsentation



	<p><i>Vertiefung der Kenntnisse im Bereich Tabellenkalkulation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formatierung von Zellen - Verweiskonzept (absolute und relative Adressierung) - Funktionen - bedingte Befehle, bedingte Formatierung - Diagramme 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren und erläutern weitere Möglichkeiten einer Tabellenkalkulations-Software (A) - verwenden informatische Fachausdrücke (K) - wenden Implementierungs-Grundlagen in Form logischer Operatoren und selbst erstellter Funktionen an (I) - erstellen Diagramme unterschiedlichen Typs und reflektieren diese (oder andere gegebene) kritisch im Hinblick auf mögliche manipulative Effekte (D) - erfassen im Programm Ansätze der Objektorientierung (A) 	<ul style="list-style-type: none"> - Software: Tabellenkalkulation (Excel, Calc, ...), - Erarbeitung der Lerninhalte vorwiegend anhand mathematischer Problemstellungen, wie z.B. Volumenberechnungen, Zinsprobleme, etc. zwecks Festigung grundlegender mathematischer Fertigkeiten (Termumformungen, Lösen von Gleichungen, ...)
2. Quartal	Methoden der Softwareentwicklung	Die SuS ...	
	<p><i>Kennenlernen von Inhalten und Arbeitsweisen der Informatik anhand einer prozeduralen Programmiersprache</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen - Prozeduren - Variablen - Parametrisierung - Modularisierung - Bedingte Anweisungen - Zählschleifen - Abstraktion 	<ul style="list-style-type: none"> - erfassen Grundkonstrukte von Algorithmen und wenden diese an, indem sie eigene Programme erstellen, testen, korrigieren, modifizieren und erweitern (I) - analysieren und erläutern selbst erstellte sowie vorgegebene Programme (A) - wenden neu gelernte Fachbegriffe an, indem sie gemeinschaftlich über die Lösung gegebener Probleme beraten sowie im weiteren Verlauf Arbeitsergebnisse präsentieren (K) - erkennen den Sinn der Wiederverwendung eigener Prozeduren zur Erstellung 	<ul style="list-style-type: none"> - Software: Logo – spielerisches Programmieren durch Erstellen von Zeichnungen/ Animationen mit Hilfe der zugehörigen Turtle-Grafik

		komplexerer Programme (M)	
		- erfassen sich aus konkreten Problemsituationen ergebende allgemeingültigere Problemstellungen (M)	
Lernerfolgskontrollen		<u>Anzahl und zeitliche Lage</u> - insgesamt 2 schriftliche Leistungsnachweise 1. Projekt im 1. Quartal (vgl. oben) 2. 60 – 90 minütige Arbeit, Themen: Vertiefung in Excel, Programmierung in Logo	
2. Halbjahr			
1. Quartal	Methoden der Softwareentwicklung (Fortsetzung)	Die SuS ...	
	<i>Vertiefung der Algorithmik/ Entwicklung komplexer Problemlösungen anhand einer adäquaten Entwicklungsumgebung</i> - Prinzip der schrittweisen Verfeinerung - Struktogramme - komplexe Bedingungen in Verzweigungen und Schleifen	- modellieren den (möglichen) Ablauf von Programmen mit Hilfe von Struktogrammen und erweitern diese bei Bedarf (M) - reflektieren Struktogramme mit besonderem Augenmerk auf den sinnvollen Einsatz selbst definierter Prozeduren (A) - überführen Struktogramme in entsprechenden Quelltext und umgekehrt (D) - analysieren und erläutern selbst erstellte sowie vorgegebene Programme (A) - implementieren – teils auf Grundlage gegebener oder selbst erstellter Struktogramme – Programme, die sie im Anschluss testen sowie nach Bedarf	- Software: JavaHamster – spielerisches Programmieren durch Lösen von Aufgaben mit Hilfe eines Hamsters, der sich auf einem gewissen Territorium bewegen und Körner aufnehmen sowie abgeben kann



		korrigieren und/ oder modifizieren (I)	
2. Quartal	Internet und Netzwerke	Die SuS ...	
	<p><i>Einführung in Aufbau und Funktionsweise von Netzwerken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinzip der Adressierung - Unterschied lokales Netzwerk/ Internet - technische und geschichtliche Hintergründe des Internets <ul style="list-style-type: none"> o Entstehung o WWW o E-Mail o Sicherheit/ Gefahren/ Chancen 	<ul style="list-style-type: none"> - erkunden den grundlegenden Aufbau von Netzwerken mit besonderem Fokus auf das Internet (D) - erfassen diverse informatische Begriffe/ Techniken und realisieren ihren Gehalt (D) - kommunizieren über (arbeitsteilig) erarbeitete Inhalte (K) - erörtern die mit der Verbreitung des Internets bzw. im speziellen des WWW verbundenen Vor- und Nachteile (A) 	<p>möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Videosequenzen zur Geschichte/ Entstehung/ Funktionsweise des Internets, - Referate über abgegrenzte Bereiche/ wichtige Begriffe in Gruppenarbeit/ Partnerarbeit
	<p><i>Die Auszeichnungssprache HTML</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung <ul style="list-style-type: none"> o Grundaufbau eines HTML Dokuments o Attribute o Tabellen 	<ul style="list-style-type: none"> - erarbeiten den grundlegenden Aufbau eines HTML-Dokuments sowie wichtige (Formatierungs-)Befehle (D) - analysieren und erläutern Anforderungen an vernünftig geplante Internetpräsenzen (A) - überführen ihre Vorstellung über eine 	<p>möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitprogramm zum selbstgesteuerten Erlernen nötiger HTML-Grundlagen unter Verwendung spezieller Software – z.B. phase5 - „10 WWW-Ergonomie-Leitlinien - VSIS - Universität Hamburg“



	<ul style="list-style-type: none"> ○ Listen ○ Einfügen von Bildern ○ Links ○ CSS ○ HTML 5 ○ Einbinden von Medien <ul style="list-style-type: none"> - Anforderung an gute/ ergonomische Webseiten - Erstellen einer eigenen möglichen Internetpräsenz 	<p>persönliche Internetpräsenz in entsprechende HTML-Dokumente (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> - präsentieren ihre diversen, ggf. in Partnerarbeit entworfenen Ergebnisse unter Verwendung der entsprechenden Fachtermini (K) 	<ul style="list-style-type: none"> - HTML-Projekt aus mehreren verlinkten HTML-Dokumenten bestehenden HTML-Projekt (Einzel- oder Partnerarbeit) Verwendung findet
<p>Lernerfolgskontrollen</p>	<p><u>Anzahl und zeitliche Lage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - insgesamt 2 schriftliche Leistungsnachweise <ol style="list-style-type: none"> 1. 2-stündige Arbeit, Anforderungen: gegebene JavaHamster-Programme in verschiedenen Schwierigkeitsgraden (bis hin zum Einsatz komplexer Verzweigungen und) analysieren und interpretieren bzw. eigene Quelltexte mit Hilfe sinnvoller, selbst erstellter Prozeduren zu gegebenen Problemen entwerfen, (an Programmen angelehnte) Struktogramme erstellen 2. 2-stündige Arbeit, Themen: wichtige Begriffe rund um das Internet, Ergonomie-Leitlinien, grundlegender Aufbau eines HTML-Dokuments/ Standard-Befehle und-Formatierungen (z.B. Fettdruck, Überschrift, Listen, Tabellen) 		

Inhalte der Jahrgangsstufe 9

Zeitraumen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden/ Medien
1. Halbjahr			
1. Quartal	Messen, Steuern, Regeln	Die SuS ...	
	<p><i>Konstruktion und Programmierung autonomer, interaktiver Systeme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das unbekannte System <ul style="list-style-type: none"> o Bestandteile o Arbeitsweise - Festlegung und Durchführung eines komplexen, zu bewältigenden Projekts <ul style="list-style-type: none"> o Konstruktion der Maschine o Programmierung der Maschine o Anfertigung einer Projektbeschreibung 	<ul style="list-style-type: none"> - erarbeiten die Wirkungsweise/ die Möglichkeiten des neu vorliegenden informatischen Systems (D) - legen sich auf ein durch das gegebene System lösbares (komplexes) Problem fest, konstruieren eine entsprechende Maschine und erweitern diese bei Bedarf (M) - programmieren ihre Maschinen entsprechend ihres Vorhabens mit Hilfe einer zugehörigen Entwicklungsumgebung (I) - analysieren und erläutern in regelmäßigen Abständen ihre Zwischenstände (A) - erstellen einen angemessen aufbereiteten Bericht zu Ihrem Projekt, der sowohl ihr Vorgehen als auch ihr erhaltenes Produkt detailliert beschreibt (D) - präsentieren ihre Endresultate (K) 	<ul style="list-style-type: none"> - Projekt (PA) mit Lego Mindstorms <ul style="list-style-type: none"> o verschiedene, aneinander steckbare Module <ul style="list-style-type: none"> ▪ programmierbarer Lego-Baustein (NXT) ▪ Legosteine ▪ Motoren ▪ Sensoren ▪ Technik-Teile o Programmieroberfläche über PC-Software
2. Quartal	Aufbau und Funktionsweise von	Die SuS ...	



	Computersystemen		
	<p><i>Das binäre Zahlensystem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dualzahlen - Umrechnen zwischen Dual- und Dezimalzahlen - Rechnen mit Dualzahlen <ul style="list-style-type: none"> o addieren o subtrahieren o multiplizieren 	<ul style="list-style-type: none"> - erfassen den logischen Aufbau eines für den PC notwendigen neuen Zahlensystems – des Binärsystems – und erkennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum bekannten Dezimalsystem (A) - übertragen bekannte Rechenoperationen auf das Binärsystem (D) 	
	<p><i>Hardware eines Computers</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponenten eines PCs und seine Aufgaben - Codierung (z.B. Ascii-Code) - EVA-Prinzip, von-Neumann-Rechner 	<ul style="list-style-type: none"> - erfassen die wichtigsten Komponenten eines (modernen) Rechners und teilen sie in sinnvolle Bereiche ein (A) - erörtern (arbeitsteilig) in wesentlichen Zügen den Aufbau sowie die Funktionsweise verschiedener PC-Bestandteile (Motherboard, Festplatte, CPU, RAM, etc.) (D) - analysieren mindestens eine mögliche Kodierungsform bei der digitalen Speicherung von Daten und beurteilen den Sinn derselbigen (A) - erkennen die Wichtigkeit des EVA-Prinzip/ des von-Neumann-Rechner-Modells in der Informatik (D) - kommunizieren (untereinander) über erarbeitete Ergebnisse (K) 	<p>möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referate in Partnerarbeit – Festigung des Umgangs mit Office-Software



Lernerfolgskontrollen		<u>Anzahl und zeitliche Lage</u> <ul style="list-style-type: none"> - insgesamt 2 schriftliche Leistungsnachweise <ul style="list-style-type: none"> 3. Projekt im 1. Quartal (vgl. oben) 4. 2-stündige Arbeit, Thema: Das binäre Zahlensystem, Computer-Hardware 	
2. Halbjahr			
1. Quartal	Aufbau und Funktionsweise von Computersystemen (Fortsetzung)	Die SuS ...	
	<i>Entwurf logischer Schaltungen</i> <ul style="list-style-type: none"> - Aussagenlogik - Wahrheitstabellen und Boolesche Algebra - einfache Schaltungen aus Grund-Gattern (UND, ODER, NICHT) - Umwandlungen zwischen Schaltbild, -tabelle und -funktion - Optimierung von Schaltungen, Disjunktive Normalform, KV Diagramme - Halbaddierer, Volladdierer, Addierwerk - Flip-Flop 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren und erläutern Wahrheitswerte von Aussagen und deren Verknüpfungen (A) - realisieren den Übergang von Aussagen zu Schaltungen sowie Zusammenhänge zwischen den verschiedenen äquivalenten Darstellungen der booleschen Schaltalgebra und wandeln sie ineinander um (D) - verbessern Schaltungen/ Funktionen mit Hilfe logischer Überlegungen oder Anwendung von Termumformungsregeln (M) - erläutern Arbeitsergebnisse mit Hilfe entsprechender informatischer Fachausdrücke (K) 	<ul style="list-style-type: none"> - Software: Simulationsprogramm zum Testen, Erweitern und Modifizieren von Schaltungen, z.B. LogicSim



		- stellen durch die Konstruktion von Addierern zweier Dualzahlen einen Zusammenhang zur vorangehenden Reihe her (D)	
2. Quartal	Komplexere Programmierung	Die SuS ...	
	<p><i>Kennenlernen einer auf einer grafischen Oberfläche basierenden, objektorientierten Programmiersprache</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung und Verwendung grafischer Oberflächenkomponenten - eindeutige Benennung von grafischen Objekten mit bestimmten Präfixen (z.B. Button: bt, Textbox: txt) - manuelle und programmgesteuerte Veränderung von Attributen grafischer Objekte - Implementierung von Subroutinen und Funktionen mit Rückgabe - Datentypen (primitive, Arrays) - verschachtelte if-then-else-Abfragen - Schleifenstrukturen und ihre Unterschiede 	<ul style="list-style-type: none"> - setzen sich mit dem Aufbau der neuen Programmieroberfläche auseinander (D) - bereiten Implementationsphasen durch Modellierung gegebener Probleme sowie möglicher Lösungsschritte mit bekannten Methoden vor (M) - implementieren Programme unter Verwendung typischer Strukturen (I) - korrigieren, testen, modifizieren und erweitern Programme (I) - - analysieren und erläutern eigene oder vorgegebene Computerprogramme (A) - präsentieren Ergebnisse unter Verwendung spezifischen Vokabulars (K) 	<ul style="list-style-type: none"> - Software: Visual Basic, KBasic - Integration mathematischer Probleme, wenn möglich - ggf. Exkurs am Ende der Reihe in innermathematische Bereiche, die nicht mehr Gegenstand des Mathematikunterrichts sind <ul style="list-style-type: none"> o exponentielles Wachstum (weiterführende Probleme) o Logarithmusfunktion o Werkzeuge (GeoGebra, CAS, ...) o Beschreibende Statistik



Lernerfolgskontrollen

Anzahl und zeitliche Lage

- insgesamt 2 schriftliche Leistungsnachweise
 1. 2-stündige Arbeit, Thema: Entwurf logischer Schaltungen
 2. 2-stündige Arbeit, Themen: Programmieroberfläche, Programme analysieren/ interpretieren/ selbst entwerfen (unter Verwendung teils komplexer Strukturen)