Schulinterner Lehrplan für die gymnasiale Oberstufe

am Jan-Joest-Gymnasium der Stadt Kalkar

Informatik

(Stand: März 2014)

(Ergänzungen: Juni 2014)

(MKR – Ergänzung August 2021)

Einführungsphase

Thema:
Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten **(E I)**

MKR1.1 Informations- und Datenkompetenz durch die Nutzung des Internets zur Recherche und zum Datenaustausch.
MKR1.2 Medienproduktion durch die Erstellung und Bearbeitung von digitalen Inhalten.
MKR1.3 Informationskompetenz durch die Recherche und Nutzung von Programmierressourcen.

4K: **Kommunikation:** Austausch von Informationen über digitale Plattformen.
Kollaboration: Gemeinsame Nutzung und Bearbeitung von Daten im schulischen Netzwerk.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Grundlagen informatorischen Arbeitens Informatiksysteme Arbeitsumgebung im schulischen Rechnernetz • Anmeldung, Zugriffsrechte • Dateisystem Geschichtliche Entwicklung der Informatik	Die Schülerinnen und Schüler • nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig und verantwortungsbewusst (D) • beschreiben und erläutern den Aufbau und die Arbeitsweise singulärer Rechner (A) • erläutern Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung (Von-Neumann-Architektur)(A) • nutzen das Internet zur Recherche und zum Datenaustausch (K)	Das erste Unterrichtsvorhaben soll eine allgemeine Einführung in das Fach Informatik darstellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass manche Schülerinnen und Schüler das Fach Informatik in der Einführungsphase neu kennenlernen, so dass zu Beginn Grundlagen des Faches behandelt werden müssen. Einige Schülerinnen und Schüler haben evtl. Vorkenntnisse aus der Sek. I (Differenzierungskurs Mathematik / Informatik). Somit ist u. U. eine sehr heterogene Zusammensetzung der Grundkurse in der Einführungsphase gegeben. Neben unterschiedlichen Vorerfahrungen sind oft auch unterschiedliche (geschlechtsspezifische) Herangehensweisen zu berücksichtigen.

Thema:
Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung (**E II)**

MKR2.1 Problemlösen und Modellieren durch die Entwicklung von Klassen und Objekten.
MKR2.4 Programmierkompetenz durch das Verständnis von Programmiersprachen und deren Anwendung.
MKR2.5 Algorithmische Denkweise durch das Verständnis und die Anwendung von Algorithmen.

4K: **Kreativität:** Entwicklung kreativer Lösungen durch Modellierung von Klassen und Objekten.
Kritisches Denken: Analyse von Problemstellungen und deren Lösungen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Modellieren** - **Implementieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Daten und ihre Strukturierung • Objekte und Klassen • Syntax und Semantik einer Programmiersprache	Die Schülerinnen und Schüler • ermitteln bei einfachen Problemstellungen Objekte, Eigenschaften und Operationen von Objekten, Beziehungen zwischen Objekten (M) • modellieren Klassen mit ihren Attributen und Methoden (M) • implementieren einfache Algorithmen in einer Programmiersprache (I) • beschreiben Objekte und Klassen (D) • analysieren ihrer Modellierung (D)	Die objektorientierte Programmierung ist zentraler Bestandteil des Informatikunterrichts der Einführungsphase. Bei diesem Unterrichtsvorhaben sollen grundlegende Begriffe der Objektorientierung und Modellierungswerkzeuge (Objektkarten, Klassendiagramme, Beziehungsdiagramme) eingeführt werden. Bei der Implementierung von Algorithmen ist schwerpunktmäßig die Programmiersprache „Java“ vorgesehen. Als Exkurs sind weitere Programmiersprachen möglich.(z. B. in Anknüpfung an „Pascal“ aus der Sek I können Grundlagen in „Delphi“ vermittelt und für vergleichende Implementationen bzw. Vertiefungen herangezogen werden.)

Thema:
Grundlagen der objektorientierten Programmierung und algorithmischer Strukturen in Java **(E III)**

MKR2.2 Programmieren und Problemlösen durch die Implementierung von Algorithmen.
MKR2.5 Algorithmische Denkweise durch das Verständnis und die Anwendung von Algorithmen.
MKR2.6 Datenanalyse durch das Verständnis und die Anwendung von Datenstrukturen in Anwendungen.

4K: **Kollaboration:** Teamarbeit bei der Entwicklung von Algorithmen.
Kreativität: Gestaltung eigener Algorithmen und Programme.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Modellieren** - **Implementieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Daten und ihre Strukturierung • Objekte und Klassen Algorithmen • Analyse und Entwurf einfacher Algorithmen • Implementierung einfacher Algorithmen Formale Sprachen und Automaten • Syntax und Semantik einer Programmiersprache	Die Schülerinnen und Schüler • analysieren und beschreiben Algorithmen und Programme(A) • entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und graphisch dar (M) • implementieren Algorithmen unter Beachtung von Syntax und Semantik der Programmiersprache(I) • verwenden Variablen, Wertzuweisungen, Methodenaufrufe (I) • beschreiben und interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I, D)	Im Rahmen der Bearbeitung von algorithmischen Grundstrukturen lassen sich hier gut „Bewegungsanimationen“ realisieren. Z. B. können einfache Spiele in Form von Projektarbeiten entwickelt werden. Verzweigungen und Schleifen lassen sich hier schwerpunktmäßig einführen.

Thema:
Algorithmische Strukturen: Such- und Sortieralgorithmen **(E IV)**

MKR2.3 Problemlösen durch die Anwendung und Analyse von Such- und Sortierverfahren.
MKR3.2 Kritische Reflexion von Medieninhalten durch die Bewertung von Algorithmen und deren Auswirkungen.
MKR3.4 Mediennutzung durch die Anwendung von Suchtechniken zur Informationsbeschaffung.

4K: **Kritisches Denken:** Bewertung der Effizienz von Algorithmen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Modellieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Algorithmen zum Suchen und Sortieren Bubblesort Insertionsort Selectionsort Binäres Suchen	Die Schülerinnen und Schüler • beschreiben Such- und Sortierverfahren(D) • beurteilen die Effizienz von Sortierverfahren hinsichtlichn Zeit und Speicherplatzbedarf (A)	Das Unterrichtsvorhaben bezieht sich auf die Erarbeitung von Sortier- und Suchalgorithmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Algorithmen selbst und nicht auf deren Implementation in einer Programmiersprache. Die Implementation der Such- und Sorteirverfahren wird in der Qualifikationsphase verstärkt behandelt.

Thema:
Geschichte der digitalen Datenverarbeitung / Wirkungen der Automatisierung **(E V)**

MKR3.1 Analyse und Reflexion über die Entwicklung der Informatik.
MKR3.3 Medienkritik durch das Verständnis der Rolle von Medien in der Gesellschaft.
MKR4.1 Reflexion über den Einfluss digitaler Medien auf die Gesellschaft.

4K: **Kritisches Denken:** Verständnis der Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesellschaft.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Mögliche Themen zur Erarbeitung in Kleingruppen: • Geschichte der Rechentechnik • Stellenwertsysteme • Geschichte der Kryptographie • Auswirkungen der Digitalisierung • Datenschutz	Die Schülerinnen und Schüler • nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K) • erarbeiten selbständig wesentliche Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung • nehmen selbständig sinnvolle Eingrenzungen ihres Themas vor • kennen und verwenden grundlegende Methoden, zur Beschaffung, Bearbeitung, Strukturierung und Präsentation von Information (A, K)	Diese Unterrichtssequenz kann den Abschluss der Themen der Einführungsphase bilden. (Einzelne Themen lassen sich jedoch auch als Ergänzung in Form von Kurzreferaten zu einem früheren Zeitpunkt einfügen, z.B. „Aufbau und Funktion des von-Neumann-Rechners“.) Schwerpunktmäßig sollen die Schülerinnen und Schüler selbständig informatische Themenbereiche aus dem Kontext der Geschichte der Datenverarbeitung bearbeiten. Die hier vorgestellten Themen sollen in der Qualifikationsphase aufgegriffen und dort vertiefend behandelt werden.

Schulinterner Lehrplan für die gymnasiale Oberstufe

am Jan-Joest-Gymnasium der Stadt Kalkar

Informatik

(Stand Februar 2015)

(Ergänzungen Juni 2015)
(MKR – Ergänzung August 2021)

Qualifikationsphase / Grundkurs

Thema:
Wiederholung und Erweiterung der objektorientierten Modellierung und Programmierung **(Q1-I)**

MKR1.3 Informationskompetenz durch die Recherche und Nutzung von Programmierressourcen.
MKR2.2 Programmieren und Problemlösen durch die Erweiterung von Modellierungen.
MKR2.7 Teamarbeit durch die Zusammenarbeit an Programmierprojekten.

4K: **Kollaboration:** Zusammenarbeit bei der Implementierung komplexer Klassenstrukturen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren** - **Modellieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Daten und ihre Strukturierung • Analyse der Problemstellung • Analyse der Modellierung (Implementationsdiagramme) • Erweiterung der Modellierung im Implementationsdiagramm (Vererbung, abstrakte Klasse) • Kommunikation zwischen (mind.) zwei Objekten • Dokumentation von Klassen	Die Schülerinnen und Schüler • analysieren und erläutern objektorientierte Modellierungen (A) • modellieren Klassen mit ihren Attributen und Methoden und ihren Assoziationsbeziehungen (M) • implementieren Klassen in einer Programmiersprache unter Nutzung von dokumentierten Klassenbibliotheken (I) • nutzen Syntax und Semantik einer Programmiersprache (Java) bei der Implementation und Analyse von Programmen (I) • stellen Klassen und ihre Beziehungen in Diagrammen graphisch dar (D)	Für das anstehende Unterrichtsvorhaben können folgende Leitfragen formuliert werden: Wie modelliert und implementiert man zu einer Problemstellung in einem geeigneten Anwendungskontext Klassen mit ihren Attributen, Methoden und Beziehungen? Die Schülerinnen und Schüler sollen exemplarisch Klassen und ihre Methoden dokumentieren und in einem Implementationsdiagramm darstellen. Dabei kann der Nachrichtenaustausch zwischen zwei Objekten verdeutlicht werden. Beispiel: „Tannenbaum“: Ein Tannenbaum soll mit verschiedenen Arten von Schmuckstücken versehen werden, die durch unterschiedliche geometrische Objekte dargestellt werden. (Auf- und Abschmücken)

Thema:
Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit dynamischen, linearen Datenstrukturen **(Q1- II)**

MKR2.1 Daten und Informationen verarbeiten durch die Nutzung von Datenstrukturen.
MKR2.6 Datenanalyse durch das Verständnis und die Anwendung von Datenstrukturen in Anwendungen.
MKR2.8 Innovationskompetenz durch die Entwicklung neuer Anwendungen und Lösungen.

4K: **Kreativität:** Entwicklung innovativer Anwendungen mit Datenstrukturen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Modellieren** - **Implementieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Die Datenstrukturen Schlange, Stapel und lineare Liste im Anwendungskontext unter Nutzung der Klassen Queue, Stack und List • Analyse der Problemstellung, Ermittlung von Objekten, ihren Eigenschaften und Operationen • Erarbeitung der Funktionalität der Klassen Queue, Stack und List • Modellierung und Implementierung der Anwendung unter Verwendung der Objekte der Klasse Queue, Stack und List	Die Schülerinnen und Schüler • Erläutern Operationen dynamischer Datenstrukturen (A) • Analysieren und erläutern Algorithmen und Programme (A) • Implementieren Algorithmen (iterative und rekursive) unter Verwendung von dymnamischen Datenstrukturen (I) • Ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen sowie lineare und nichtlinearen Datensammlungen zu (M)	In verschiedenen Anwendungskontexten soll die Verwaltung von Daten in Schlangen, Stapeln oder Listen vertieft werden. Die Modellierungen werden dabei in Entwurfs- und Implementationsdiagrammen dargestellt. Beispiele: „Patientenwarteschlangen“; „Kisten stapeln“; „Rangierbahnhof“

Thema:
Suchen und Sortieren in linearen Datenstrukturen **(Q1- III)**

MKR2.3 Problemlösen durch die Implementierung von Such- und Sortierverfahren.
MKR3.2 Kritische Reflexion von Medieninhalten durch die Bewertung von Algorithmen und deren Auswirkungen.
MKR3.4 Mediennutzung durch die Anwendung von Suchtechniken zur Informationsbeschaffung.

4K: **Kritisches Denken:** Vergleich und Bewertung der Effizienz von Such- und Sortieralgorithmen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Modellieren** - **Implementieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Suchen von Daten in Listen und Arrays • Lineare Suche in Listen und in Arrays • Binäre Suche in Arrays als Beispiel für rekursives Problemlösen • Betrachtung der Suchverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz • Entwicklung und Implementierung von iterativen und rekursiven Sortierverfahren	Die Schülerinnen und Schüler • analysieren und erläutern Algorithmen und Programme (A) • implementieren iterative und rekursive Algorithmen auch unter Verwendung von dynamischen Datenstrukturen (I) • implementieren und erläutern Such- und Sortierverfahren (I) • vergleichen die verschiedenen Sortierverfahren und beurteilen deren Effizienz (A, K)	Die Leitfrage für das Unterrichtsvorhaben lautet: Wie kann man gespeicherte Informationen günstig (wieder-)finden? Verschiedenen Sortierverfahren werden entwickelt, implementiert und hinsichtlich Speicherbedarf und Anzahl der Vergleichsoperationen miteinander verglichen. Die Implementation von Quicksort wird analysiert und erläutert. Es bieten sich graphische Darstellungen der rekursiven Abarbeitung der Methodenaufrufe an.

Thema:
Modellierung und Nutzung von relationalen Datenbanken **(Q1- IV)**

MKR1.1 Informations- und Datenkompetenz durch den Umgang mit Datenbanken.
MKR2.7 Datenbankkompetenz durch die Erstellung und Verwaltung von Datenbankanwendungen.
MKR4.2 Verantwortungsbewusster Umgang mit Daten durch das Verständnis von Datenschutzrichtlinien.

4K: **Kommunikation:** Präsentation und Interpretation von Datenbankergebnissen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Modellieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Aufbau und Nutzung von Datenbanken und Grundbegriffe • Entwicklung und Fragestellung zur vorhandenen Datenbank • Analyse der Struktur der vorgegebenen Datenbank und Erarbeitung der Begriffe Tabelle, Attribut, Datensatz, Datentyp, Primärschlüssel, Fremdschlüssel, Datenbankschema • Analyse von SQL-Abfragen und Erarbeitung der Sprachelemente von SQL Entity-Relationship-Diagramm • Ermittlung von Entitäten, zugehörigen Attributen, Relationen in Anwendungssituationen • Modifizierung von Datenbankmodellierungen	Die Schülerinnen und Schüler • erläutern Eigenschaften und Aufbau von Datenbanksystemen unter dem Aspekt der sicheren Nutzung (A) • erläutern und analysieren die Syntax und Semantik der Datenbankabfrage (A) • ermitteln für anwendungsbezogene Problemstellungen Primär- und Sekundärschlüssel, Entitäten und zugehörige Attribute • modellieren zu einem Entity-Relationship-Diagramm ein relationales Datenbankschema (M) • überführen Datenbankschemata in vorgegebene Normalformen	Ausgehend von einer vorhandenen Datenbank entwickeln Schülerinnen und Schüler für sie relevante Fragestellungen, die mit dem vorhandenen Datenbestand beantwortet werden sollen. Dazu wird eine vorhandene Datenbank (http://sql-island.informatik.uni-kl.de/) analysiert, grundlegende Begriffe für Datenbanksysteme werden erarbeitet und notwendige SQL-Abfragen behandelt. Beispiel: „Online-Buchungssystem“ Weitere Beispieldatenbank: https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_select_all

Thema:
Sicherheit und Datenschutz in Netzstrukturen **(Q1- V)**

MKR4.1 Sicherheit und Datenschutz durch die Analyse von Verschlüsselungsverfahren.
MKR4.2 Verantwortungsbewusster Umgang mit Daten durch das Verständnis von Datenschutzrichtlinien.
MKR4.3 Kritische Mediennutzung durch das Bewusstsein für die Grenzen und Möglichkeiten von Technologie.

4K: **Kritisches Denken:** Reflexion über die Bedeutung von Datenschutz und Sicherheit in Netzwerken.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren und Kooperieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Daten in Netzwerken und Sicherheitsaspekte in Netzen beim Zugriff auf Datenbanken • Verschlüsselungen – Vertraulichkeit, Integrität, Authenzität in Netzwerken sowie symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren (Cäsar-Verschlüsselung, Vigenère-, RSA-Verfahren) als Methoden Daten im Netz verschlüsselt zu übertragen • Beschreibung eines Datenbankzugriffs im Netz (Client-Server-Struktur zur Klärung eines Datenbankzugriffs)	Die Schülerinnen und Schüler • nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K) • analysieren und berschreiben Verschlüsselungsverfahren (A) • erläutern Eigenschaften und Einsatzbereiche symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren (A) • nutzen bereitgestellte Informatiksysteme und das Internet reflektiert zum Erschließen und zur Aufbereitung sowie zur Präsentation fachlicher Inhalte (D)	Im Anschluss an das Unterrichtsvorhaben „Datenbanken“ werden Datenbankzugriff aus dem Netz, Topologie von Netzwerken, eine Client-Server-Struktur, Sicherheitsapekte beim Zugriff auf Datenbanken und verschiedene Verschlüsselungsverfahren analysiert und erläutert. Hier wird die Filius zur Konfiguration von Computernetzwerken verwendet. (https://www.lernsoftware-filius.de)

Thema:
Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit dynamischen nichtlinearen Datenstrukturen **(Q2- I)**

MKR2.2 Programmieren und Problemlösen durch die Nutzung von Baumstrukturen.
MKR2.8 Innovationskompetenz durch die Entwicklung neuer Anwendungen und Lösungen.
MKR3.1 Analyse und Reflexion über die Funktionsweise von Computersystemen und deren Anwendungen.

4K: **Kreativität:** Entwicklung von Anwendungen mit nichtlinearen Datenstrukturen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Kommunizieren / - Implementieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Analyse von Baumstrukturen in verschiedenen Kontexten • Grundbegriffe (Grad, Tiefe, Höhe, Blatt Teilbaum) • Aufbau und Darstellung von binären Bäumen anhand von Baumstrukturen in verschiedenen Sachzusammenhängen Die Datenstruktur Binärbaum unter Nutzung der Klasse „BinaryTree“ • Operationen der Klasse „BinaryTree“ • Traversierungsverfahren bei Binärbäumen (Pre-, Post- und Inorder-Verfahren) Die Datenstruktur „binärer Suchbaum“ • Modellierung eines Entwurfsdiagramms und Entwicklung eines Implementationsdiagramms • Graphische Darstellung eines binären Suchbaumes • Die Klasse „BinarySearchTree“	Die Schülerinnen und Schüler • erläutern Operationen dynamischer (linearer und nichtlinearer) Datenstrukturen (A) • analysieren und erläutern Algorithmen und Programme (A) • beurteilen die syntaktische Korrektheit und die Funktionalität von Programmen (A) • verwenden bei der Modellierung geeigneter Problemstellungen die Möglichkeiten der Vererbung, der Polymorphie (M) • implementieren iterative und rekursive Algorithmen auch unter Verwendung von dynamischen Datenstrukturen (I) • stellen iterative und rekursive Algorithmen umgangssprachlich und graphisch dar (D,K) • modifizieren Programme (I)	Nach der Behandlung von linearen Datenstrukturen soll untersucht werden, wie Daten im Anwendungskontext mit Hilfe binärer Baumstrukturen verwaltet werden können. Vor- und Nachteile der Suchbäume bei der Verwaltung von Daten werden thematisiert. Beispiele für die Verwendung von binären Baumstrukturen: • „Termbaum“ (Aufbau von Termen mit Hilfe von Bäumen), • „Ahnenbaum“ • „Entscheidungsbaum“

Thema:
Endliche Automaten und formale Sprachen **(Q2-II)**

MKR2.3 Problemlösen durch die Entwicklung und Analyse von Automaten.
MKR2.9 Sprachliche Medienkompetenz durch das Verständnis formaler Sprachen und deren Anwendungen.
MKR3.2 Kritische Reflexion von Medieninhalten durch das Verständnis von formalen Sprachen in der Informatik.

4K: **Kreativität:** Gestaltung von Automaten zur Lösung von Problemstellungen.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Darstellen und Interpretieren** - **Modellieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Endliche Automaten • Untersuchen, Darstellung und Entwicklung endlicher Automaten Entwicklung von Grammatiken regulärer Sprachen • Erarbeitung der formalen Darstellung regulärer Grammatiken • Entwicklung von endlichen Automaten zur Erkennung regulärer Sprachen • Entwicklung regulärer Grammatiken zu endlichen Automaten Deterministische - und Nichtdeterministische Automaten Grenzen endlicher Automaten	Die Schülerinnen und Schüler • analysieren und erläutern die Eigenschaften endlicher Automaten einschließlich ihres Verhaltens auf bestimmte Eingaben (A) • analysieren und erläutern Grammatiken regulärer Sprachen (A) • entwickeln zu einer gegebenen Problemstellung endliche Automaten (M) • entwickeln zu einer akzeptierten Sprache eines Automaten die zugehörige Grammatik (M) • stellen endliche Automaten als Graphen oder in Tabellen dar und überführen sie in die jeweils andere Darstellungsform (D)	Bei diesem Unterrichtsvorhaben geht es im Wesentlichen darum, endliche Automaten in verschiedenen alltäglichen Kontexten bzw. bei informatorischen Problemstellungen zu modellieren. Zudem sollen Zusammenhänge zwischen formalen Sprachen, regulären Grammatiken und endlichen Automaten aufgezeigt werden. Beispiele: „Cola-Automat“, „Geldspielautomat“, Akzeptoren

Thema:
Prinzipielle Arbeitsweise eines Computers und Grenzen der Automatisierbarkeit **(Q2-III)**

MKR3.1 Analyse und Reflexion über die Funktionsweise von Computern.
MKR4.3 Kritische Mediennutzung durch das Bewusstsein für die Grenzen und Möglichkeiten von Technologie.
MKR4.4 Reflexion über ethische Fragestellungen im Kontext der Informatik und Automatisierung.

4K: **Kritisches Denken:** Bewertung der Grenzen von Informatiksystemen und deren Einsatzmöglichkeiten.

Inhaltliche Schwerpunkte / Unterrichtssequenzen	**Zentrale Kompetenzen** - **Argumentieren** - **Kommunizieren**	**Erläuterungen / Empfehlungen**
Von-Neumann-Architektur • prinzipieller Aufbau einer Von – Neumann-Architektur (mit CPU, Rechenwerk, Steuerwerk, Register, Hauptspeicher) • Funktionsweise eines einfachen maschinennahen Programms Grenzen der Automatisierbarkeit • Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz von Informatiksystemen	Die Schülerinnen und Schüler • erläutern Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung (Von-Neumann-Architektur)(A) • erläutern die Ausführung eines einfachen maschinennahen Programms (A) • untersuchen und beurteilen Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen (A) • nutzen das Internet zur Recherche und zum Datenaustausch (K)	Zentrale Fragestellungen: Was sind die strukturellen Hauptbestandteile eines Computers und wie kann man sich die Ausführung eines maschinennahen Programms mit diesen Komponenten vorstellen? Wo liegen Grenzen von Informatiksystemen, welche Möglichkeiten bieten sie?