

# SCHULINTERNES CURRICULUM (G9) – KHG.ME – JAHRGANGSSTUFE 11

Fachmethoden:

- Vernetzung mit den Fachinhalten aus der Sekundarstufe I (z.B. Absolutbetrag, Termumformungen, bin. Formeln, Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen)
- Selbständiges Erarbeiten neuer Inhalte anhand ausgewählter Abschnitte aus dem Lehrbuch und anderer Medien (z.B. matheprisma)
- Erarbeiten von gestellten (umfangreichen, komplexen) Aufgaben
- kurze Vorträge der erarbeiteten Inhalte vor der Lerngruppe (Tafel / Projektor / Handout)
- Vermittlung von Problemlösungsstrategien
- Bereitstellen von Übungsmaterial / Aufgaben zum Wiederholen
- Benutzung des Computeralgebrasystems Derive

Die drei großen Themen der Jahrgangsstufe 11 sind

- Koordinatengeometrie,
- Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen
- Beschreibende Statistik.

In diesen drei Gebieten sollen die zentralen Ideen des Messens, des funktionalen Zusammenhangs und des mathematischen Modellierens deutlich werden.

Lehrwerk: Elemente der Mathematik 11, Schroedel

## Koordinatengeometrie

	Sachbereich	Fachmethoden	Lernen im Kontext
1	Modellieren von Funktionen	Werkzeuge (Taschenrechner)	Brennpunkt
2	Gerade, Kreis, Parabel		
3	Kreis- und Parabeltangente		
4	Lineare Gleichungssysteme zur Bestimmung von Geraden und Parabeln	Begriffe erarbeiten	Brücken  Sammelspiegel
		Argumentieren	
		Probleme lösen	

## Differentialrechnung

	Sachbereich	Fachmethoden	Lernen im Kontext
1	Mittlere Änderungsrate, Sekanten, Differenzenquotient	Modellieren und Bewerten von Modellen	Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit  Verkehrsdichte
2	Momentane Änderungsrate, lokale Steigung, Tangente		
3	Ableitung und Ableitungsfunktion, Tangentengleichung		
4	Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen		
5	Steckbriefaufgaben		
6	Einfache Kurvenscharen		
7	Extremwertaufgaben		

## Beschreibende Statistik

	Sachbereich	Fachmethoden	Lernen im Kontext
1	Erfassen, Darstellen und Aufbereiten statistischer Daten	Modellieren und Bewerten von Modellen	Auswerten von Statistiken
2	Statistische Kenngrößen: Mittelwerte, Streuungsmaße		Meinungsumfragen
3	Regression und Korrelation	Begriffe erarbeiten Argumentieren Probleme lösen Werkzeuge (Taschenrechner	

### Fachmethoden: (Förderung von Seiteneinsteigern)

# SCHULINTERNES CURRICULUM (G9) – KHG.ME – QUALIFIKATIONSPHASE

(Die inhaltlichen Schwerpunkte für das Zentralabitur 2009 und 2010 sind kursiv geschrieben.)

Unterricht wird erteilt in Grundkursen (GK) und Leistungskursen (LK). In den Grundkursen soll das mathematische Grundwissen vermittelt werden, in den Leistungskursen werden zusätzlich vertiefende und erweiternde Aspekte behandelt.

## 12.I: Analysis

Gk	Lk
<b>Fortführung der Differentialrechnung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bestimmung und <i>Untersuchung ganzrationaler Funktionen</i> in Sachzusammenhängen</li><li>- Untersuchung weiterer Funktionenklassen (<i>Exponentialfunktionen</i>), benötigte Ableitungsregeln (<i>Produkt- und Kettenregel</i>) in Sachzusammenhängen</li><li>- Extremwertprobleme.</li></ul>	<b>Fortführung der Differentialrechnung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bestimmung und <i>Untersuchung von ganzrationaler Funktionen gebrochenrationalen Funktionen einschließlich Funktionenscharen, Exponentialfunktionen und Logarithmusfunktionen mit Ableitungsregeln (Produkt-, Quotienten-, Kettenregel, Ableitung der Umkehrfunktion) in Sachzusammenhängen</i></li><li>- Extremwertprobleme.</li></ul>
<b>Integralrechnung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Produktsummen, <i>Untersuchung von Wirkungen</i></li><li>- Stammfunktion, bestimmtes Integral, Eigenschaften bestimmter Integrale</li><li>- Integralfunktion, Hauptsatz (mit anschaulichem Stetigkeitsbegriff)</li><li>- <i>Flächenberechnung durch Integration</i></li><li>- ein Verfahren zur numerischen Integration.</li></ul>	<b>Integralrechnung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Produktsummen, <i>Untersuchung von Wirkungen</i></li><li>- Stammfunktion, Integrierbarkeit, bestimmtes Integral, Eigenschaften bestimmter Integrale</li><li>- Integralfunktion, Hauptsatz</li><li>- Zusammenhang Integrierbarkeit - Stetigkeit - Differenzierbarkeit</li><li>- Beziehungen zwischen Ableitungs- und Integrationsregeln, <i>partielle Integration, Substitution</i></li><li>- <i>Flächenberechnung durch Integration</i></li><li>- ein Verfahren zur numerischen Integration</li><li>- Uneigentliche Integrale.</li></ul>

## 12.II: Lineare Algebra / Geometrie

Gk	Lk
<p><b>Lineare Gleichungssysteme und vektorielle Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>lineare Gleichungssysteme für <math>n &gt; 2</math>, Matrix-Vektor-Schreibweise systematisches Lösungsverfahren von linearen Gleichungssystemen Lösung unterbestimmter linearer Gleichungssysteme</i></li> <li>- <i>Rechnen mit Vektoren Parameterformen und Koordinatenform von Geraden- und Ebenengleichungen Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen</i></li> <li>- <i>Standard-Skalarprodukt mit den Anwendungen Orthogonalität, Winkel und Länge von Vektoren.</i></li> </ul>	<p><b>Lineare Gleichungssysteme und vektorielle Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>lineare Gleichungssysteme für <math>n &gt; 2</math>, Matrix-Vektor-Schreibweise systematisches Lösungsverfahren von linearen Gleichungssystemen Lösung unterbestimmter linearer Gleichungssysteme</i></li> <li>- <i>Rechnen mit Vektoren Lineare Abhängigkeit, Basis, Dimension, Erzeugendensysteme, Parameterformen von Geraden- und Ebenengleichungen</i></li> <li>- <i>Standard-Skalarprodukt mit den Anwendungen Orthogonalität, Winkel und Länge von Vektoren</i></li> <li>- <i>Normalenformen von Ebenengleichungen, Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen, Schnittwinkel von Geraden und Ebenen</i></li> <li>- <i>Abstandsprobleme (Abstand Punkt-Ebene).</i></li> </ul>
<p><b>Matrizen (Alternative 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Abbildungsmatrizen, schräge Parallelprojektion</i></li> <li>- <i>Matrizenmultiplikation als Abbildungsverkettung.</i></li> </ul>	<p><b>Matrizen (Alternative 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Abbildungsmatrizen, Parallelprojektionen</i></li> <li>- <i>Matrizenmultiplikation als Abbildungsverkettung, inverse Matrizen und Abbildungen</i></li> <li>- <i>Gruppenstruktur bzgl. der Matrizenmultiplikation</i></li> <li>- <i>Eigenwertprobleme (Eigenwerte und Eigenvektoren)</i></li> </ul>
<p><b>Matrizen (Alternative 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Übergangsmatrizen, Materialverflechtung oder stochastische Matrizen</i></li> <li>- <i>Matrizenmultiplikation als Verkettung von Übergängen.</i></li> </ul>	<p><b>Matrizen (Alternative 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Übergangsmatrizen, stochastische Matrizen</i></li> <li>- <i>Matrizenmultiplikation als Verkettung von Übergängen</i></li> <li>- <i>Gruppenstruktur bzgl. der Matrizenmultiplikation</i></li> <li>- <i>Fixvektoren, stationäre Verteilung.</i></li> </ul>

## 13.I: Stochastik

Gk	Lk
<p><b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Wahrscheinlichkeit</i></li> <li>- <i>Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit</i></li> <li>- <i>Zufallsgröße, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Standardabweichung</i></li> <li>- <i>Binomialverteilung einschließlich Erwartungswert und Standardabweichung.</i></li> </ul>	<p><b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Wahrscheinlichkeit</i></li> <li>- <i>Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Satz von Bayes</i></li> <li>- <i>Zufallsgröße, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Standardabweichung</i></li> <li>- <i>Binomialverteilung und Normalverteilung einschließlich Erwartungswert und Standardabweichung, Formeln von de Moivre-Laplace.</i></li> </ul>
<p><b>Beurteilende Statistik (Alternative 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Testen von Hypothesen (einseitiger Hypothesentest)</i></li> </ul> <p><b>Beurteilende Statistik (Alternative 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Schätzen von Parametern für binomialverteilte Zufallsgrößen.</i></li> </ul>	<p><b>Beurteilende Statistik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Testen von Hypothesen (ein- und zweiseitiger Hypothesentest)</i></li> <li>- <i>Schätzen von Parametern.</i></li> </ul> <p><b>Verknüpfung der Stochastik mit Analysis oder Linearer Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Verknüpfung der Stochastik mit der Analysis über stetige Zufallsgrößen oder mit der Linearen Algebra über stochastische Matrizen/Markovketten.</i></li> </ul>