



# 10

## Schulcurriculum Mathematik

Nach dem Thüringer Lehrplan (2013), dem Kerncurriculum der KMK (2015), den Bildungsstandards der KMK (2003) und den Operatoren für Mathematik KMK (2012)

Schule: **Deutsche Schule Beverly Hills Kairo**

Genehmigt am \_\_\_\_\_ durch \_\_\_\_\_

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
01. – 02. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>– Lösungswege und Ergebnisse verständlich und in angemessener Form schriftlich darstellen, erläutern, präsentieren, reflektieren,</p> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <p>– verschiedene Lösungspläne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig entwickeln und realisieren,</li> <li>• bezüglich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen,</li> </ul> <p>– in kooperativen Lernformen komplexe Aufgabenstellungen bearbeiten, – mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit und Vollständigkeit überprüfen,</p>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <p>– Zahlen in der Zehnerpotenzschreibweise schreiben - die Potenz-, Wurzel- und Logarithmenschreibweise ineinander umwandeln, – die Potenzgesetze an Beispielen begründen und ohne Hilfsmittel anwenden,</p>	<p><b>Potenzen</b></p> <p>1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 2 Potenzen mit gleicher Basis 3 Potenzen mit gleichen Exponenten 4 Wurzeln 5 Potenzen mit rationalen Exponenten</p>	<p>5: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>1-5: Trainieren</p> <p>1,5: Sammeln / Systematisieren</p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
03. – 06. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationen aus Funktionsgleichungen und Computeranzeigen entnehmen, bearbeiten und interpretieren,</li> <li>– eine Formelsammlung sach-gemäß einsetzen.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– seine Erkenntnisse zu funktionalen Zusammenhängen unter Verwendung der mathematischen Fachsprache in mündlicher und schriftlicher Form nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren,</li> <li>– ein DGS (Geogebra) zur Selbstkontrolle nutzen,</li> <li>– Ergebnisse kritisch hinterfragen.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterisierende Eigenschaften angeben für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzfunktionen <math>f(x)=x^n</math> mit ganzzahligen sowie rationalen Exponenten,</li> </ul> </li> <li>– den Zusammenhang der Graphen der Funktionen <math>a \cdot f(x-d) + c</math> mit dem Graphen der Funktion <math>f(x)</math> beschreiben,</li> <li>– aus Darstellungen von Funktionen auf einen möglichen Funktionstyp schließen und eine Funktionsgleichung angeben (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel),</li> <li>– Funktionen darstellen und ihre Eigenschaften beschreiben (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel),</li> <li>– das Verhalten von Funktionen an den Rändern des Definitionsbereiches untersuchen, dabei den Grenzwertbegriff aus der Anschauung heraus erklären und die Grenzwertschreibweise <math>\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)</math> bzw. <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)</math> verwenden</li> </ul> <p>– Funktionen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme anwenden.</p>	<p><b>Potenzfunktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten</li> <li>2 Potenzfunktionen mit ganzzahligen negativen Exponenten</li> <li>3 Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten</li> <li>4 Grenzwert und Asymptoten</li> <li>5 Potenzgleichungen</li> </ol>	<p>1: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>4: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p><i>Potenzfunktionen mit einem DGS darstellen. Das Verhalten an den Rändern der Potenzfunktion mit dem DGS untersuchen</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
07. – 09. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>– Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegen eines Problems in Teilprobleme,</li> <li>• Erkennen von speziellen Linien, Dreiecken und Vielecken in Körpern,</li> <li>• Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten</li> </ul> <p>– Lösungswege und Ergebnisse verständlich und in angemessener Form präsentieren, erläutern und reflektieren.</p> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <p>– Arbeitsschritte bei individueller oder kooperativer Arbeit planen und selbstständig umsetzen,</p> <p>– Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten.</p>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <p>– für rechtwinklige Dreiecke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels</li> <li>• ohne Hilfsmittel angeben,</li> <li>• an Beispielen erläutern,</li> <li>• Winkel und Seitenlängen mit Hilfe von Sinus, Kosinus und Tangens berechnen,</li> </ul> <p>– den Sinussatz und den Kosinussatz zur Berechnung von Seitenlängen und Winkeln anwenden,</p> <p>– die Flächeninhaltsformel <math>A = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin(\gamma)</math> für beliebige Dreiecke erläutern und anwenden.</p>	<p><b>Trigonometrie – Berechnungen an Dreiecken</b></p> <p>1 Sinus und Kosinus 2 Tangens 3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken 4 Beliebige Dreiecke - Sinussatz 5 Beliebige Dreiecke - Kosinussatz 6 Dreiecksberechnungen 7 Anwendungen</p>	<p>3: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>3: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>6: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>7: Trainieren</p> <p>4: Sammeln / Systematisieren</p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
10.- 14. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationen aus Funktionsgleichungen und Computeranzeigen entnehmen, bearbeiten und interpretieren,</li> <li>– eine Formelsammlung sach-gemäß einsetzen.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– seine Erkenntnisse zu funktionalen Zusammenhängen unter Verwendung der mathematischen Fachsprache in mündlicher und schriftlicher Form nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren,</li> <li>– ein DGS zur Selbstkontrolle nutzen,</li> <li>– Ergebnisse kritisch hinterfragen.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterisierende Eigenschaften angeben für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Sinusfunktion <math>f(x)=\sin(x)</math>,</li> </ul> </li> <li>– den Zusammenhang der Graphen der Funktionen <math>a \cdot f(x-d) + c</math> mit dem Graphen der Funktion <math>f(x)</math> sowie zusätzlich den Einfluss des Parameters <math>b</math> auf die Eigenschaften der Sinusfunktionen <math>f(x)=\sin(bx)</math> beschreiben,</li> <li>– die Kosinusfunktion in Analogie zur Sinusfunktion untersuchen,</li> <li>– aus Darstellungen von Funktionen auf einen möglichen Funktionstyp schließen und eine Funktionsgleichung angeben (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel),</li> <li>– Funktionen darstellen und ihre Eigenschaften beschreiben (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel),</li> <li>– Funktionen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme anwenden.</li> <li>- Gradmaß und Bogenmaß von Winkelgrößen ineinander umwandeln</li> </ul>	<p><b>Trigonometrische Funktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Periodische Vorgänge</li> <li>2 Sinusfunktion und Kosinusfunktion</li> <li>3 Tangensfunktion</li> <li>4 Trigonometrische Funktionen – Bogenmaß</li> <li>5 Einfluss von Parametern</li> </ol>	<p>1,2: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>5: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>2-4: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>2-4: Trainieren</p> <hr/> <p>Trigonometrische Funktionen mit Hilfe DGS darstellen</p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
15.- 19. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationen aus Funktionsgleichungen und Computeranzeigen entnehmen, bearbeiten und interpretieren,</li> <li>– eine Formelsammlung sach-gemäß einsetzen.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– seine Erkenntnisse zu funktionalen Zusammenhängen unter Verwendung der mathematischen Fachsprache in mündlicher und schriftlicher Form nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren,</li> <li>– ein DGS zur Selbstkontrolle nutzen,</li> <li>– Ergebnisse kritisch hinterfragen.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterisierende Eigenschaften angeben für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exponentialfunktionen <math>f(x)=a^x</math>, <math>a \in \mathbb{Q}^+</math></li> </ul> </li> <li>– den Zusammenhang der Graphen der Funktionen <math>a \cdot f(x-d)+c</math> mit dem Graphen der Funktion <math>f(x)</math> beschreiben,</li> <li>– aus Darstellungen von Funktionen auf einen möglichen Funktionstyp schließen und eine Funktionsgleichung angeben (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel),</li> <li>– Funktionen darstellen und ihre Eigenschaften beschreiben (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel),</li> <li>– Funktionen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme anwenden</li> <li>- den Zusammenhang zwischen Funktion und Umkehrfunktion erläutern für <math>f(x) = 10^x</math> und <math>f(x) = \log_{10} x</math></li> <li>- Exponentialfunktionen auf Wachstums- und Zerfallsprozesse anwenden (kernphysikalische Zerfallsprozesse, Wachstum von Bakterien)</li> </ul>	<p><b>Exponentialfunktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Wachstumsvorgänge</li> <li>2 Lineares und exponentielles Wachstum</li> <li>3 Exponentialfunktionen</li> <li>4 Bestimmung von Exponentialfunktionen</li> <li>5 Logarithmen</li> <li>6 Exponentialgleichungen</li> </ol>	<p>1: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>2: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <hr/> <p><i>Lineares und Exponentielles Wachstum mit DGS vergleichen.</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
20.- 24.  Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>– die bei Zufallsexperimenten gewonnenen Daten, auch unter Nutzung von Computersoftware, in Tabellen und Diagrammen darstellen und auswerten, – Ideen und Ergebnisse zur Beschreibung, Simulation und Berechnung von Zufallsexperimenten adressatengerecht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren,</li> <li>• bewerten,</li> <li>• präsentieren.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <p>– Ergebnisse stochastischer Berechnungen auf Plausibilität überprüfen und kritisch werten, – Chancen und Risiken von zufälligen Ereignissen in Sachkontexten beurteilen.</p>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <p>– Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit anhand einfacher Beispiele untersuchen, – Erwartungswert (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel) und Standardabweichung von Zufallsgrößen berechnen und interpretieren, – Bernoulli-Ketten als mehrstufige Zufallsexperimente beschreiben und die Bernoulli-Formel anwenden, – die Bedingungen für die Anwendbarkeit der Bernoulli-Formel prüfen und die Ergebnisse kritisch werten, – binomialverteilte Zufallsgrößen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen erläutern,</li> <li>• graphisch darstellen,</li> <li>• durch Erwartungswert und Standardabweichung charakterisieren,</li> <li>• zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme anwenden,</li> </ul> <p>– Simulationen zur Untersuchung binomialverteilter Zufallsgrößen verwenden.</p>	<p><b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p> <p>1 Abzählverfahren 2 Ziehen mit und ohne Betrachtung der Reihenfolge 3 Unabhängigkeit 4 Zufallsgröße und deren Wahrscheinlichkeitsverteilung 5 Erwartungswert und Standardabweichung einer Zufallsgröße</p>	<p>1: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>2,5: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>Anwenden/ Vertiefen</p> <p>2-5: Trainieren</p> <hr/> <p><i>Ein Glücksspiel entwickeln und die Regeln abwandeln, sodass der Erwartungswert sich ändert.</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
25.- 31.  Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationen aus Funktionsgleichungen und Computeranzeigen entnehmen, bearbeiten und interpretieren,</li> <li>– eine DGS und Formelsammlung sachgemäß einsetzen.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ergebnisse von Berechnungen auf Plausibilität überprüfen und kritisch werten,</li> <li>– seine Erkenntnisse zu funktionalen Zusammenhängen unter Verwendung der mathematischen Fachsprache in mündlicher und schriftlicher Form nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren,</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die sich aus den Funktionen der Sekundarstufe I ergebenden Funktionsklassen zur Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge nutzen</li> <li>– die mittlere Änderungsrate als Sekantenanstieg kennzeichnen</li> <li>– die lokale Änderungsrate als Tangentenanstieg kennzeichnen</li> <li>– die Ableitung insbesondere als lokale Änderungsrate deuten</li> <li>– Änderungsraten funktional beschreiben, berechnen und interpretieren</li> <li>– die Funktionen der Sekundarstufe I ableiten, auch unter Nutzung der Faktor-, Summen- und Potenzregel</li> <li>– die Ableitung zur Bestimmung von Monotonie und Extrema von Funktionen nutzen</li> <li>– Den Ableitungsgraphen aus dem Funktionsgraphen und umgekehrt entwickeln</li> </ul>	<p><b>Analysis</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Mittlere Änderungsrate</li> <li>2 Lokale Änderungsrate</li> <li>3 Ableitungen</li> <li>4 Ableitungsregeln</li> </ol>	<p>1: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>1,2: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>4: Sammeln / Systematisieren</p> <hr/> <p><i>DGS zur „Erkundung“ nutzen</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
32.- 39.  Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hilfsmittel angemessen nutzen</li> <li>- Verfahren zur Darstellung geometrischer Objekte des Raumes anwenden und umgekehrt aus derartigen Darstellungen Vorstellungen von diesen Objekten gewinnen</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungsschritte, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten</li> <li>- In kooperativen Lernformen komplexe Aufgabenstellungen bearbeiten.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekte und Verknüpfungen zur rechnerischen Behandlung geometrischer Fragestellungen beschreiben und einsetzen</li> <li>- Objekte im zweidimensionalen Raum verschieben</li> <li>- Geometrische Objekte im Raum analytisch beschreiben und ihre Lagebeziehung analysieren</li> </ul> <p>Lineare Gleichungssysteme mit maximal drei Gleichungen und drei Variablen (insbesondere 3x2-LGS zur Bestimmung der Schnittmenge zweier Geraden im Raum)</p>	<p><b>Vektoren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verschiebungen</li> <li>2. Vektoren im zwei- und dreidimensionalen Raum</li> <li>3. Rechnen mit Vektoren, Rechengesetze</li> <li>4. Koordinaten von Punkten im Raum, Ortsvektor</li> <li>5. LGS</li> </ol>	<p>1,2: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>3: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>3: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>3,4: Trainieren</p> <hr/> <p><i>DGS zur Veranschaulichung von Vektoren nutzen</i></p>



## Binnendifferenzierung

Grundlegend wird die Binnendifferenzierung in Mathematik sowohl in innermathematischen, als auch in Kontexten der Realitätswelt der Schüler, betrachtet. Die Differenzierung findet in allen Stunden statt, sodass die Differenzierungsmöglichkeiten je Unterrichtsstunde oder Einheit nicht zu jeder Sachkompetenz speziell aufgeführt werden. Manche Themenbereiche bieten sich jedoch aufgrund der Zugangsweisen, verschiedenen Differenzierungsmöglichkeiten an, sodass diese explizit an gegebener Stelle im Schulcurriculum erwähnt werden. Differenzierungsmöglichkeiten durch verschiedene Niveaustufen werden als selbstverständlich betrachtet und sind hier nicht explizit erwähnt.

Auflösung Homogenität schaffender Strukturen durch	Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte	Erkunden/ Querfeldeinlauf	Anwenden/ Vertiefen	Trainieren	Sammeln/ Systematisieren
Auflösung der gleichen Zugangsweisen	X	X	X		
Auflösen des gleichen Tempos		X	X	X	
Auflösung des gleichen Anspruchsniveaus		X	X		X
Auflösung der gleichen Lerninhalte / Ziele			X	X	X

- Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte  
Schüler können eigene Erfahrungen, Vorkenntnisse oder Lösungsansätze zum Einstieg in ein Thema bzw. Themengebiet nutzen und Anknüpfungspunkte zum Thema schaffen.
- Erkunden / Querfeldeinlauf  
In Aufgaben, in denen es mehrere richtige Lösungen gibt, erkunden die Schüler diese selbstständig. Dies bietet die Möglichkeit zu „suchen“, Lösungen zu „sammeln“ oder Lösungsstrategien zu entwickeln bis hin zum Verallgemeinern des Sachinhalts
- Sammeln / Systematisieren:  
Diese Differenzierungsmethode bietet sich nach Erkundungen an. Schüler entwickeln aus ihren gesammelten Lösungsmöglichkeiten, Verallgemeinerungen und Lösungsstrategien. In kooperativen Lernformen werden diese Strategien in sogenannten „Strategiekonferenzen“ besprochen.
- Anwenden / Vertiefen: In realitätsnahen Situationen wird Schülern die Möglichkeit gegeben, mathematisch zu modellieren. Dabei werden die Schüler auf Grund ihrer subjektiven Erfahrungen die Realsituation unterschiedlich interpretieren und die Komplexität der Aufgaben dementsprechend des eigenen Niveaus anpassen.
- Trainieren

In offenen Aufgabensituationen vernetzen und vertiefen die Schüler Begriffe, Strategien und Sachinhalte. So können Schüler selbst Aufgaben erfinden, Sachsituationen abändern (Anpassung der Aufgabenschwierigkeit) oder vorgegebene Aufgaben nach ihrer Schwierigkeit sortieren.

## Operatoren

In der Regel können Operatoren je nach Zusammenhang und unterrichtlichem Vorlauf in jeden der drei Anforderungsbereiche (AFB) eingeordnet werden; hier soll der überwiegend in Betracht kommende Anforderungsbereich genannt werden. Die erwarteten Leistungen können durch zusätzliche Angaben in der Aufgabenstellung präzisiert werden.

<b>Anforderungsbereich I</b>		
<b>Operator</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
angeben, nennen	Objekte, Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne nähere Erläuterungen, Begründungen und ohne Darstellung von Lösungsansätzen oder Lösungswegen aufzählen	Geben Sie drei Punkte an, die in der Ebene $e$ liegen.
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Verfahren in eigenen Worten unter Berücksichtigung der Fachsprache sprachlich angemessen wiedergeben	Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen von $f$ im Diagramm. Beschreiben Sie Ihren Lösungsweg.
belegen	die Gültigkeit einer Aussage anhand eines Beispiels veranschaulichen	Belegen Sie, dass es Funktionen mit der geforderten Eigenschaft gibt.
erstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden oder Daten in übersichtlicher, fachlich sachgerechter oder vorgegebener Form darstellen	Erstellen Sie eine Wertetabelle der Wahrscheinlichkeitsverteilung.
vereinfachen	komplexe Terme oder Gleichungen auf eine Grundform oder eine leichter weiter zu verarbeitende Form bringen	Vereinfachen Sie den Funktionsterm der Ableitungsfunktion so weit wie möglich.

zeichnen, graphisch darstellen	eine maßstäblich hinreichend exakte graphische Darstellung anfertigen	Zeichnen Sie den Graphen von $f$ in ein Koordinatensystem mit geeigneten Längeneinheiten.
--------------------------------------	---	---

### Anforderungsbereich II

Operator	Definition	Beispiel
anwenden	eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen	Wenden Sie das Verfahren der Polynomdivision an.
begründen	Sachverhalte unter Nutzung von Regeln und mathematischen Beziehungen auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	Begründen Sie, dass die Funktion $f$ mindestens einen Wendepunkt hat.
berechnen	Ergebnisse von einem Ansatz ausgehend durch Rechenoperationen gewinnen; gelernte Algorithmen ausführen	Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $A$ .
bestimmen, ermitteln	Zusammenhänge oder Lösungswege aufzeigen und unter Angabe von Zwischenschritten die Ergebnisse formulieren	Bestimmen Sie die Anzahl der Nullstellen von $f$ in Abhängigkeit vom Parameter $k$ .
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden oder Verfahren in fachtypischer Weise strukturiert wiedergeben	Stellen Sie die Beziehung zwischen den Werten der Integralfunktion und dem Verlauf des Graphen von $f$ dar.
entscheiden	sich bei Alternativen eindeutig und begründet auf eine Möglichkeit festlegen	Entscheiden Sie, welche der Geraden die Tangente an den Graphen im Punkt $P$ ist.
erklären	Sachverhalte mit Hilfe eigener Kenntnisse verständlich und nachvollziehbar machen und begründet in Zusammenhänge einordnen	Erklären Sie das Auftreten der beiden Lösungen.

erläutern	einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen veranschaulichen	Erläutern Sie die Aussage des Satzes anhand eines Beispiels.
gliedern	Sachverhalte unter Benennung des verwendeten Ordnungsschemas in mehrere Bereiche aufteilen	Gliedern Sie den von Ihnen entwickelten Lösungsweg.
herleiten	die Entstehung oder Entwicklung von gegebenen oder beschriebenen Sachverhalten oder Gleichungen aus anderen Sachverhalten darstellen	Leiten Sie die gegebene Funktionsgleichung der Stammfunktion her.
interpretieren, deuten	Phänomene, Strukturen oder Ergebnisse auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und diese unter Bezug auf eine gegebene Fragestellung abwägen	Bestimmen Sie das Integral und interpretieren Sie den Zahlenwert geometrisch.
prüfen	Fragestellungen, Sachverhalte, Probleme nach bestimmten fachlich üblichen bzw. sinnvollen Kriterien bearbeiten	Prüfen Sie, ob die beiden Graphen Berührungspunkte haben.
skizzieren	die wesentlichen Eigenschaften eines Objektes, eines Sachverhaltes oder einer Struktur graphisch (eventuell auch als Freihandskizze) darstellen	Skizzieren Sie für die Parameterwerte -1, 0 und 1 die Graphen der jeweiligen Funktionen in ein gemeinsames
untersuchen	Eigenschaften von Objekten oder Beziehungen zwischen Objekten anhand fachlicher Kriterien nachweisen	Untersuchen Sie die Lagebeziehung der beiden Geraden.
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede darstellen	Vergleichen Sie die beiden Lösungsverfahren.
zeigen, nachweisen	Aussagen unter Nutzung von gültigen Schlussregeln, Berechnungen, Herleitungen oder logischen Begründungen bestätigen	Zeigen Sie, dass die beiden gefundenen Vektoren orthogonal sind.

<b>Anforderungsbereich III</b>		
<b>Operator</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, ggf. zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	Werten Sie die Ergebnisse in Abhängigkeit vom Parameter $k$ aus.
beurteilen, bewerten	zu Sachverhalten eine selbstständige Einschätzung unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	Beurteilen Sie das beschriebene Verfahren zur näherungsweisen Bestimmung der Extremstelle.
beweisen	Aussagen im mathematischen Sinne ausgehend von Voraussetzungen unter Verwendung von bekannten Sätzen und von logischen Schlüssen verifizieren	Beweisen Sie, dass die Diagonalen eines Parallelogramms einander halbieren.
verallgemeinern	aus einem beispielhaft erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren	Verallgemeinern Sie die für die unterschiedlichen Parameter $\alpha$ zeigten Eigenschaften.
widerlegen	Aussagen im mathematischen Sinne unter Verwendung von logischen Schlüssen, ggf. durch ein Gegenbeispiel falsifizieren	Widerlegen Sie die folgende Behauptung:...
zusammenfassen	den inhaltlichen Kern unter Vernachlässigung unwesentlicher Details wiedergeben	Fassen Sie die Eigenschaften der Funktionen der Funktionenschar $f_k$ zusammen.

## Leistungsbewertung:

Angegeben ist jeweils die Mindestzahl an Leistungserhebungen je Schuljahr.

- Klassenarbeiten prüfen den Inhalt der letzten Unterrichtseinheit(en) und werden mindestens eine Woche davor angesagt. Die Klassenarbeiten werden als zentrale Vergleichsarbeiten in Parallelklassen am selben Tag und zur selben Zeit geschrieben. Die Punkte in einer Klassenarbeit sind folgendermaßen zu verteilen: AFB I zu 30%, AFB II zu 50% und AFB III zu 20%. Die Fachkollegen konzipieren die Arbeiten zusammen und korrigieren nach einheitlichen Bewertungsmaßstäben. Die Vorgaben der Prüfungsordnung Sek I sind zu beachten.
- Tests: Schriftliche Wiederholungsarbeiten, die den Inhalt der letzten 2-3 Unterrichtsstunden abfragen. Dauer ca. 15-20 Minuten. Tests werden in der Regel nicht angesagt.
- Vorträge / Referate: Diese sollen zwischen 10 und 20 Minuten dauern, können aber auch eine Schulstunde umfassen, wenn vorgesehen ist, dass Schüler während des Vortrags Übungsaufgaben bearbeiten sollen. Es können Themen aus dem momentan bearbeiteten Sachgebiet erarbeitet oder komplexe Hausaufgaben gewählt werden.
- Unterrichtsbeiträge: Bewertet wird die Qualität der von den Schülern im Unterricht erbrachten Beiträge (Antworten, Fragen, Bemerkungen, Lösungsvorschläge, Ideen)

Mathematik Klasse 5-10		Schriftlich			Mündlich	
Art der Leistungserhebung		Klassenarbeiten	Tests (Wiederholungsarbeiten)		Vorträge, Referate	Unterrichtsbeiträge
Anzahl (Mindestzahl)		3	4		1	6
Wertung einzeln		75%	25%		50%	50%
Wertung Gesamt		50%			50%	

**Taschenrechner:** Der Taschenrechner wurde in der 8. Klasse eingeführt. Die Fachschaft hat beschlossen, das Modell FX-115-ES-Plus von Casio einzuführen.