

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Die Kernlehrpläne betonen, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Eigenschaften von Funktionen (Höhere Ableitungen, Besondere Punkte von Funktionsgraphen, Funktionen bestimmen, Parameter)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortführung der Differentialrechnung • Funktionen als mathematische Modelle <p>Zeitbedarf: GK 29 Std. – LK: 30 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Das Integral, ein Schlüsselkonzept (Von der Änderungsrate zum Bestand, Integral- und Flächeninhalt, Integralfunktion)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunizieren, Argumentieren • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundverständnis des Integralbegriffs • Integralrechnung <p>Zeitbedarf: GK: 21 Std. – LK: 31 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Exponentialfunktion (natürlicher Logarithmus, Ableitungen)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortführung der Differentialrechnung <p>Zeitbedarf: GK: 15 Std. – LK: 26 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Untersuchung zusammengesetzter Funktionen (Produktregel, Kettenregel)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen als mathematische Modelle • Fortführung der Differentialrechnung • Integralrechnung <p>Zeitbedarf: GK: 16 Std. – LK: 33 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Geraden und Skalarprodukt (Bewegungen und Schattenwurf)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Geraden) • Skalarprodukt <p>Zeitbedarf: GK = LK: 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Ebenen als Lösungsmengen linearer Gleichungen (Untersuchung geometrischer Objekte)</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Kommunizieren • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte • Lineare Gleichungssysteme <p>Zeitbedarf: GK: 18 Std. – LK: 19 Std.</p>

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

<p>■ <u>Unterrichtsvorhaben VII</u></p> <p>Thema: <i>Abstände und Winkel</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagebeziehungen und Abstände • Lineare Gleichungssysteme <p>Zeitbedarf: LK: 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII-1</u></p> <p>Thema: <i>Wahrscheinlichkeit – Statistik: Ein Schlüsselkonzept</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Werkzeuge nutzen • Problemlösen <p>Inhaltsfeld: Stochastik (S)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Binomialverteilung <p>Zeitbedarf: GK: 22 Std. – LK: 25 Std.</p>	<p>■ <u>Unterrichtsvorhaben VIII-2</u></p> <p>Thema: <i>Signifikant und relevant? – Testen von Hypothesen</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Kommunizieren <p>Inhaltsfeld: Stochastik (S)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testen von Hypothesen <p>Zeitbedarf: LK: 17 Std.</p>
<p>■ <u>Unterrichtsvorhaben IX</u></p> <p>Thema: <i>Ist die Glocke normal?</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen • Werkzeuge nutzen <p>Inhaltsfeld: Stochastik (S)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normalverteilung <p>Zeitbedarf: LK: 13 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben X:</u></p> <p>Thema: <i>Von Übergängen und Prozessen</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Argumentieren <p>Inhaltsfeld: Stochastik (S)</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stochastische Prozesse <p>Zeitbedarf: GK: 12 Std. – LK: 14 Std.</p>	

Gesamt: GK: 153 Stunden – LK: 253 Stunden

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung	Modellieren <i>Strukturieren</i> Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten, <i>Mathematisieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen <i>Validieren</i> die Angemessenheit aufgestellter (ggf. konkurrierender) Modelle für die Fragestellung beurteilen. Problemlösen <i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen einfache und komplexe mathematische Probleme, analysieren und strukturieren die Problemsituation erkennen und formulieren, Ideen für mögliche Lösungswege entwickeln, ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, einschränkende Bedingungen berücksichtigen einen Lösungsplan zielgerichtet ausführen <i>Lösen</i> Argumentieren <i>Begründen</i> mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen nutzen, vermehrt logische Strukturen berücksichtigen (notwendige / hinreichende Bedingung, Folgerungen / Äquivalenz, Und- / Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen), Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Funktionen (grafisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, grafischen Messen von Steigungen Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle
4 UE	die mittlere und momentane Änderungsrate (auch mithilfe des Differenzenquotienten) bestimmen und deuten sowie die Ableitungsregeln und das Vorzeichenwechselkriterium anwenden	
3 UE	das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mit Hilfe der 2. Ableitung beschreiben	
2 UE	notwendige Kriterien und Vorzeichenwechselkriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten verwenden (im inner- und außermathematischen Bereich)	
3 UE		
4 UE	Extremalprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurückführen und diese lösen	
4 UE	Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen, die sich aus dem Kontext ergeben, bestimmen („Steckbriefaufgaben“) (bei zwei Parametern händisch, bei einer höheren Anzahl mit dem GTR)	
2 UE	Parameter von Funktionen im Anwendungszusammenhang interpretieren	
5 UE	Parameter von Funktionen im Kontext interpretieren	
3 UE	■ und ihren Einfluss auf Eigenschaften von Funktionenscharen (Ortskurve, gemeinsame Punkte) untersuchen	
1 UE	Vertiefenden Übungsaufgaben lösen	

■ Kompetenzen und Inhalte für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Grundverständnis des Integralbegriffs Integralrechnung	Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, Vermutungen beispielgebunden unterstützen, Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur präzisieren, <i>Begründen</i> Zusammenhänge zwischen Begriffen herstellen (Ober- / Unterbegriff) vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären Kommunizieren <i>Rezipieren</i> Informationen aus zunehmend komplexen mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, aus authentischen Texten, mathematischen Fachtexten sowie aus Unterrichtsbeiträgen erfassen, strukturieren und formalisieren, Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, mathematische Begriffe in theoretischen und in Sachzusammenhängen erläutern. <i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Messen von Flächeninhalten zwischen Funktionsgraph und Abszisse, Ermitteln des Wertes eines bestimmten Integrales, mathematische Hilfsmittel und digitale Werkzeuge zum Erkunden und Recherchieren, Berechnen und Darstellen nutzen,
4 UE	Produktsummen im Kontext als Rekonstruktion des Gesamtbestandes oder Gesamteffektes einer Größe interpretieren, die Inhalte von orientierten Flächen im Kontext deuten, zu einer gegebenen Randfunktion die zugehörige Flächeninhaltsfunktion skizzieren	
3 UE	an geeigneten Beispielen den Übergang von der Produktsumme zum Integral auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs erläutern und vollziehen	
2 UE	geometrisch-anschaulich den Zusammenhang zwischen Änderungsrate und Integralfunktion erläutern	
3 UE	den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung unter Verwendung eines anschaulichen Stetigkeitsbegriffs begründen	
4 UE	Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen bestimmen, die Intervalladditivität und Linearität von Integralen nutzen	
5 UE	den Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe aus der Änderungsrate (LK oder der Randfunktion) ermitteln, Flächeninhalte mit Hilfe von bestimmten (LK: und uneigentlichen) Integralen ermitteln Integrale mithilfe von gegebenen (LK: oder Nachschlagewerken entnommenen) Stammfunktionen und numerisch(GK: auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge) bestimmen	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Grundverständnis des Integralbegriffs Integralrechnung	Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, Vermutungen beispielgebunden unterstützen, Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur präzisieren, Zusammenhänge zwischen Begriffen herstellen (Ober- / Unterbegriff) <i>Begründen</i> vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären Kommunizieren <i>Rezipieren</i> Informationen aus zunehmend komplexen mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, aus authentischen Texten, mathematischen Fachtexten sowie aus Unterrichtsbeiträgen erfassen, strukturieren und formalisieren, Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, mathematische Begriffe in theoretischen und in Sachzusammenhängen erläutern. <i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Messen von Flächeninhalten zwischen Funktionsgraph und Abszisse, Ermitteln des Wertes eines bestimmten Integrales, mathematische Hilfsmittel und digitale Werkzeuge zum Erkunden und Recherchieren, Berechnen und Darstellen nutzen,
■ 2 UE	■ den Zusammenhang zwischen Änderungsrate und Integralfunktion erläutern	
■ 3 UE	■ Flächeninhalte mithilfe von bestimmten und uneigentlichen Integralen bestimmen.	
■ 3 UE	■ Volumina von Körpern, die durch die Rotation um die Abszisse entstehen, mit Hilfe von bestimmten und uneigentlichen Integralen bestimmen	
1UE	vertiefende Übungsaufgaben lösen	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung	Modellieren <i>Strukturieren</i> Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen <i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter (ggf. konkurrierender) Modelle für die Fragestellung beurteilen, aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung verbessern, die Abhängigkeit einer Lösung von den getroffenen Annahmen reflektieren Problemlösen <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen, Informationen recherchieren Lösen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen einschränkende Bedingungen berücksichtigen Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren <i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen <i>Beurteilen</i> überprüfen, inwiefern Ergebnisse, Begriffe und Regeln verallgemeinert werden können, Argumentationsketten hinsichtlich ihrer Reichweite und Übertragbarkeit beurteilen Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Erkunden Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle), grafischen Messen von Steigungen, Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle Die Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Werkzeuge reflektieren und begründen
4 UE	Eigenschaften von Exponentialfunktionen beschreiben	
3 UE	die Ableitung der natürlichen Exponentialfunktion bilden die besondere Eigenschaft der natürlichen Exponentialfunktion beschreiben	
1 UE	■ und begründen ■ die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen deuten	
4 UE	die Ableitung von Exponentialfunktionen mit beliebiger Basis bilden in einfachen Fällen zusammengesetzte Funktionen und deren Ableitung bilden	
4 UE	Wachstums- und Zerfallsvorgänge mit Hilfe funktionaler Ansätze untersuchen	
5 UE	■ Exponentialfunktionen zur Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsvorgängen verwenden und die Qualität der Modellierung exemplarisch mit begrenztem Wachstum vergleichen	
3 UE	■ die natürliche Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion nutzen ■ die Ableitung der natürlichen Logarithmusfunktion bilden	
2 UE	vertiefende Übungsaufgaben lösen	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung	Problemlösen <i>Lösen</i> heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen
2 UE	in einfachen Fällen zusammengesetzte Funktionen bilden (Summe, Produkt, Verkettung)	Argumentieren
2 UE	die Produktregel auf Verknüpfungen von ganzrationalen Funktionen und Exponentialfunktionen anwenden ■ die Produktregel zum Ableiten von Funktionen anwenden	<i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, beispielgebunden unterstützen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren, <i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen sowie Argumente zu Argumentationsketten verknüpfen, <i>Beurteilen</i> verschiedene Argumentationsstrategien nutzen lückenhafte Argumentationsketten erkennen und vervollständigen, fehlerhafte Argumentationsketten erkennen und korrigieren
3 UE	die Kettenregel auf Verknüpfungen der natürlichen Exponentialfunktion mit linearen Funktionen anwenden, die Ableitungen von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten bilden ■ die Ableitungen von Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten bilden, ■ die Produkt- und Kettenregel zum Ableiten von Funktionen anwenden	Kommunizieren
2 UE	■ die Produkt- und Kettenregel zum Ableiten von Funktionen anwenden	<i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, Fachsprache und fachspezifische Notation verwenden,
4 UE	verwenden notwendige Kriterien und Vorzeichenwechselkriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten	Werkzeuge nutzen
3 UE	■ Den Einfluss von Parametern auf Eigenschaften von Funktionenscharen untersuchen	<i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, grafischen Messen von Steigungen Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle
3 UE	Parameter von Funktionen im Kontext interpretieren	Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Werkzeuge reflektieren und begründen.
3 UE	■ Eigenschaften von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) argumentativ auf deren Bestandteile zurückführen	
3 UE	■ Eigenschaften von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) argumentativ auf deren Bestandteile zurückführen ■ die natürliche Logarithmusfunktion als Stammfunktion der Funktion $f(x) = 1/x$ nutzen	
1 UE	Vertiefende Übungsaufgaben (nach Zentralabiturvorgaben) als Abschluss	
4 UE	der Analysis lösen	

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Analytische Geometrie und lineare Algebra Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Skalarprodukt	Modellieren <i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, <i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, <i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter (ggf. konkurrierender) Modelle für die Fragestellung beurteilen, aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung verbessern Werkzeuge nutzen Geodreiecke, geometrische Modelle und dynamische Geometrie-Software nutzen; <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> grafischen Darstellen von Ortsvektoren, Vektorsummen und Geraden, Darstellen von Objekten im Raum
3 UE		
3 UE	Geraden in Parameterform darstellen den Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext interpretieren Strecken in Parameterform darstellen	
5 UE	die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen interpretieren Lagebeziehungen zwischen Geraden untersuchen Schnittpunkte von Geraden berechnen und sie im Sachkontext deuten	
3 UE	das Skalarprodukt geometrisch deuten und es berechnen	
3 UE	mit Hilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum untersuchen (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung)	

* Kapitel V kann auch vorgezogen werden, es verwendet keine Kompetenzen, die in Kapitel I bis IV erworben werden

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Analytische Geometrie und lineare Algebra lineare Gleichungssysteme Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Lagebeziehungen	Problemlösen <i>Erkunden</i> wählen heuristische Hilfsmittel (z. B. Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) aus, um die Situation zu erfassen <i>Lösen</i> Ideen für mögliche Lösungswege entwickeln Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, heuristische Strategien und Prinzipien (z. B. [...]Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, [...]nutzen, einen Lösungsplan zielgerichtet ausführen, <i>Reflektieren</i> verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen, Lösungswege mit Blick auf Richtigkeit und Effizienz beurteilen und optimieren, Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren. Kommunizieren <i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren <i>Diskutieren</i> ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität vergleichen und beurteilen. Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Objekten im Raum
3 UE	lineare Gleichungssysteme in Matrix-Vektor-Schreibweise darstellen den Gauß-Algorithmus als Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme beschreiben den Gauß-Algorithmus ohne digitale Werkzeuge auf Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten, die mit geringem Rechenaufwand lösbar sind, anwenden	
3 UE	die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen interpretieren	
3 UE	Ebenen in Parameterform darstellen	
4 UE	Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen untersuchen Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen berechnen und sie im Sachkontext deuten	
3 UE	Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen berechnen und sie im Sachkontext deuten	
1 UE	geradlinig begrenzte Punktmengen in Parameterform darstellen	
4 UE	Vertiefende Übungsaufgaben	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Analytische Geometrie und lineare Algebra lineare Gleichungssysteme Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Lagebeziehungen und Abstände	Problemlösen <i>Erkunden</i> wählen heuristische Hilfsmittel (z. B. Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) aus, um die Situation zu erfassen <i>Lösen</i> Ideen für mögliche Lösungswege entwickeln Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, heuristische Strategien und Prinzipien (z. B. [...]Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, [...])nutzen, einen Lösungsplan zielgerichtet ausführen, <i>Reflektieren</i> verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen, Lösungswege mit Blick auf Richtigkeit und Effizienz beurteilen und optimieren, Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren. Kommunizieren <i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren <i>Diskutieren</i> ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität vergleichen und beurteilen. Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Objekten im Raum
■ 4 UE	■ Ebenen in Koordinatenform darstellen ■ Ebenen in Normalenform darstellen und diese zur Orientierung im Raum nutzen	
■ 3 UE	■ Ebenen in Normalenform darstellen und diese zur Orientierung im Raum nutzen	
■ 3 UE	■ Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen	
■ 3 UE	■ Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen	
■ 4 UE	■ Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen	
■ 4 UE	mit Hilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum untersuchen (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung)	
■ 4 UE	Vertiefende Übungsaufgaben	

■ Kompetenzen und Inhalte für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Stochastik Kenngößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Binomialverteilung Testen von Hypothesen	Modellieren <i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, <i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten, <i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter [...] Modelle für die Fragestellung beurteilen, die Abhängigkeit einer Lösung von den getroffenen Annahmen reflektieren. Problemlösen <i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen, <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren Kommunizieren <i>Diskutieren</i> zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Generieren von Zufallszahlen, Ermitteln der Kennzahlen statistischer Daten, Variieren der Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Erstellen der Histogramme von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Berechnen der Kennzahlen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei binomialverteilten Zufallsgrößen.
3 UE	untersuchen Lage- und Streumaße von Stichproben,	
3 UE	den Begriff der Zufallsgröße an geeigneten Beispielen erläutern den Erwartungswert μ und die Standardabweichung σ von Zufallsgrößen bestimmen und damit prognostische Aussagen treffen	
3 UE	Bernoulliketten zur Beschreibung entsprechender Zufallsexperimente verwenden die Binomialverteilung erklären und damit Wahrscheinlichkeiten berechnen	
2 UE	die kombinatorische Bedeutung der Binomialkoeffizienten erklären	
4 UE	den Einfluss der Parameter n und p auf Binomialverteilungen und ihre graphische Darstellung beschreiben	
1 UE	die Sigma-Regeln für prognostische Aussagen nutzen	
4 UE	Binomialverteilungen und ihre Kenngrößen zur Lösung von Problemstellungen nutzen anhand einer vorgegebenen Entscheidungsregel aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen	
5 UE	anhand einer vorgegebenen Entscheidungsregel aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Stochastik Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Binomialverteilung Testen von Hypothesen	Modellieren <i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren <i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten. Problemlösen <i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, <i>Reflektieren</i> Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren, verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen, Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren, Fragestellungen auf dem Hintergrund einer Lösung variieren Argumentieren <i>Beurteilen</i> lückenhafte Argumentationsketten erkennen und vervollständigen, fehlerhafte Argumentationsketten erkennen und korrigieren, überprüfen, inwiefern Ergebnisse, Begriffe und Regeln verallgemeinert werden können, Argumentationsketten hinsichtlich ihrer Reichweite und Übertragbarkeit beurteilen Kommunizieren <i>Diskutieren</i> zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen
■ 3 UE	■ Hypothesentests bezogen auf den Sachkontext und das Erkenntnisinteresse interpretieren	
■ 5 UE	■ Hypothesentests bezogen auf den Sachkontext und das Erkenntnisinteresse interpretieren	
■ 5 UE	■ Fehler 1. und 2. Art beschreiben und beurteilen	
■ 4 UE	Vertiefende Übungsaufgaben	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Stochastik Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Normalverteilung Testen von Hypothesen	Modellieren <i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren <i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten. Problemlösen <i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren, Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren Kommunizieren <i>Diskutieren</i> zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei normalverteilten Zufallsgrößen.
■ 4 UE	■ diskrete und stetige Zufallsgrößen unterscheiden und die Verteilungsfunktion als Integralfunktion deuten	
■ 2 UE	■ den Einfluss der Parameter μ und σ auf die Normalverteilung beschreiben und die graphische Darstellung ihrer Dichtefunktion (Gauß'sche Glockenkurve)	
■ 4 UE	■ stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen	
■ 3 UE	Vertiefende Übungsaufgaben	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Stochastik Stochastische Prozesse	Modellieren <i>Strukturieren</i> Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, <i>Mathematisieren</i> einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zuordnen
6 UE	stochastische Prozesse mithilfe von Zustandsvektoren und stochastischen Übergangsmatrizen beschreiben (stochastische Prozesse und stochastische Matrizen)	Problemlösen <i>Erkunden</i> eine gegebene Problemsituation analysieren und strukturieren, heuristische Hilfsmittel auswählen, um die Situation zu erfassen, Muster und Beziehungen erkennen
6 UE	die Matrizenmultiplikation zur Untersuchung stochastischer Prozesse verwenden (Vorhersage nachfolgender Zustände, numerisches Bestimmen sich stabilisierender Zustände). (Matrizenmultiplikation und Potenzen von Matrizen)	Werkzeuge nutzen <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Durchführen von Operationen mit Vektoren und Matrizen Die Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Werkzeuge reflektieren und begründen.
3 UE	Vertiefende Übungsaufgaben	

■ Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Hinweise zur Unterrichtsplanung

Das Buch ist nach den Inhaltsfeldern geordnet aufgebaut:

Kapitel I - IV Inhaltsfeld *Funktionen und Analysis (A)*

Kapitel V - VII Inhaltsfeld *Analytische Geometrie und lineare Algebra (G)*

Kapitel VIII - X Inhaltsfeld *Stochastik (S)*

Die Kapitel VIII und IX sollte man erst nach der Behandlung von Funktionen und Analysis angehen.

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Schulinternes Leistungsbeurteilungskonzept im Fach Mathematik Leistungsanforderung und Leistungsbewertung

Grundsätze der Leistungsbewertung, -rückmeldung und Beratung

Bei der Leistungsbewertung wird auf die im Unterricht erworbenen Inhalte Bezug genommen. Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beziehen sich auf den Erreichungsgrad der in den Kernlehrplänen für die Sekundarstufen I und II ausgewiesenen inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen.¹ Maßgebliche Bewertungskriterien sind das Beherrschen der verschiedenen mathematischen Verfahren, die Anwendung mathematischer Verfahren in unterschiedlichen Kontexten sowie der formal richtige Umgang mit mathematischen Schreibweisen und der Fachsprache. Hinzu kommen die weiteren methodischen und sozialen Kompetenzen im Sinne des Kernlehrplans und des schulinternen Lehrplans.

Zu Beginn jedes Schuljahres ist die Lehrkraft verpflichtet, die Schülerinnen und Schüler in altersgerechter Form über die Anforderungen, die Art der Leistungsüberprüfung, die Bewertungskriterien sowie die Bildung der Note zu informieren. Die erfolgte Mitteilung wird im Klassenbuch bzw. im Kursheft dokumentiert.

Die Lehrkraft dokumentiert regelmäßig die von den Schülerinnen und Schülern erbrachten Leistungen. Die Information über den Leistungsstand (insbesondere in Problemfällen oder bei Veränderungen) erfolgt in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal pro Quartal) in schriftlicher oder mündlicher Form. Anders als Schulaufgaben werden Hausaufgaben in der Regel nicht bewertet. Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört zu den Pflichten eines Schülers/ einer Schülerin.

Die Erziehungsberechtigten erhalten bei Elternsprechtagen Gelegenheit, sich über den Leistungsstand ihrer Kinder zu informieren und dabei Perspektiven für die weitere Lernentwicklung zu besprechen. Darüber hinaus stehen die Lehrerinnen und Lehrer nach Absprache zu individuellen Beratungsgesprächen zur Verfügung.

A: Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung in der Sekundarstufe I

Grundlage für Grundsätze der Leistungsbewertung sind § 48 SchulG, § 6 APO-SI und Kapitel 5 des Kernlehrplans Mathematik (Gymnasium Sek I).

Für die Klassen **5 bis 10** werden die erwarteten inhaltlichen und prozessbezogenen Kompetenzen ausführlich und jahrgangsbezogen im Kapitel 2 des KLP Mathematik dargestellt.

Die Gesamtbewertung der Leistung im Fach Mathematik setzt sich aus den Ergebnissen der Klassenarbeiten („Schriftliche Arbeiten“) und den „Sonstigen Leistungen im Unterricht“ zusammen. Die beiden Beurteilungsbereiche besitzen bei der Leistungsbewertung den

gleichen Stellenwert.² Eine Benotung im Fach Mathematik am Ende des Halbjahres bzw. Schuljahres, die sich nur auf die schriftlichen Leistungen stützt, ist nicht angemessen im Sinne der Richtlinien und Lehrpläne. Eine Sonderrolle kommt den „zentralen Lernstandserhebungen“ (LSE) in Klasse 8 zu. Die Ergebnisse der LSE sind bei der

¹Vgl. Kernlehrplan für das Gymnasium - Sekundarstufe I (G8) in Nordrhein-Westfalen: Mathematik (im Folgenden kurz KLP: Mathematik) Ritterbach-Verlag, Frechen, 1. Auflage 2007, S. 36f. und schulinternes Curriculum

² Vgl. KLP Mathematik, S. 36

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Leistungsbeurteilung „ergänzend und in angemessener Form“³ zu berücksichtigen. Ihnen kommt jedoch nicht der gleiche Stellenwert wie den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Leistungen im Unterricht“ zu. Bei der Festlegung der Zeugnisnote werden bei der Entscheidung zwischen zwei Notenstufen Ergebnisse der Lernstandserhebung, die die bisher im Rahmen der Leistungsüberprüfung erbrachten Leistungen der Schülerin oder des Schülers übertreffen, positiv berücksichtigt. Wenn die Ergebnisse der Lernstandserhebung jedoch unterhalb der bisher im Rahmen der Leistungsüberprüfung erbrachten Leistungen liegen, so werden sie bei der Entscheidung zwischen zwei Notenstufen negativ berücksichtigt.

1. Form und Bewertung von Klassenarbeiten

„Klassenarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung von Lernergebnissen. Sie sind so anzulegen, dass die Schüler im Unterricht erworbene Sachkenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können.“⁴ Der Termin der Klassenarbeit wird rechtzeitig bekannt gegeben (spätestens 10 Tage vor der Arbeit). Die Schülerinnen und Schüler erhalten etwa eine Woche vor der Arbeit eine inhaltliche Übersicht und werden auf Musteraufgaben (vor allem im Schulbuch) hingewiesen bzw. bekommen diese zur Übung ausgehändigt. Die Maßnahmen haben das Ziel, den Schülerinnen und Schülern sowie den Eltern die Leistungsanforderungen transparent zu machen.

1.1 Inhalte

Die Inhalte der Leistungsüberprüfung orientieren sich an den Vorgaben des Kernlehrplans Mathematik unter Berücksichtigung des schulinternen Curriculums und der vorausgegangenen Unterrichtssequenzen. In den Arbeiten werden insbesondere die geforderten Kompetenzen im Sinne des Kernlehrplans überprüft.

1.2 Anzahl und zeitlicher Umfang⁵

	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 7	Klasse 8	Klasse 9	Klasse 10
Anzahl pro Schuljahr	3 + 3	3 + 3	3 + 2	2 + 2 + LSE	2 + 2	2 + 1 + ZP**
Taschenrechner-einsatz			Beginnend	X	X	X
Dauer der Arbeit	≤ 45 Min.	≤ 45 Min.	45 Min.	45-90 Min.*	60-90 Min.	90 Min.

* Ab der Jgst. 8 soll die Länge der Arbeiten nach und nach erhöht werden. Im 2. Halbjahr sollen die Arbeiten mindestens eine Länge von 60 Min. haben, wobei eine der beiden Arbeiten mindestens 75 Min. dauern soll.

** Die zentrale Prüfung trägt mit 50% zur Bildung der Ganzjahresnote bei.

³ KLP Mathematik, S. 36, vgl. auch S. 38f.

⁴ KLP Mathematik, S. 37

⁵ Vgl. dazu <https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Recht/Schulrecht/APOen/HS-RS-GE-GY-Sekl/Anzahl-Klassenarbeiten/index.html>

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

1.3 Aufgabenarten

Formulierungen und Aufgabenarten sollten den Schülerinnen und Schülern aus dem Unterricht weitestgehend bekannt sein und den im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen entsprechen. Ein Teil der Aufgaben soll dem reproduktiven oder operativen Bereich entnommen werden, eine reine Reproduktionsleistung ist dabei auszuschließen. Aufgabenformate, die Begründungen, Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen einfordern, sollen sukzessiv ausgebaut und überprüft werden.⁶ Hierfür sind in der Sekundarstufe I u.a. die prozessbezogenen Kompetenzen zu berücksichtigen.

1.4 Bewertung und Korrektur

In den Klassenarbeiten der Schülerinnen und Schüler werden sowohl die Fehler als auch richtige Ergebnisse, Rechenschritte und Teilaspekte der Aufgaben deutlich gekennzeichnet. Einmal aufgetretene und weitergeführte Fehler werden ebenso wie Teillösungen und Lösungsansätze angemessen bei der Punktevergabe berücksichtigt. Stellt ein Schüler/ eine Schülerin fest, dass sein/ ihr Lösungsweg fehlerhaft ist, weil z.B. das Ergebnis nicht plausibel erscheint, und macht er/ sie das durch einen geeigneten Kommentar deutlich, so ist dies bei der Bewertung positiv zu berücksichtigen. Abgesehen von der fachlichen Richtigkeit wird auch die äußere Form der Darstellung und die sprachliche Richtigkeit bei der Bewertung nach Ermessen der Lehrkraft mit

einbezogen. Die Fehlerkennzeichnung orientiert sich dabei an der üblichen Kennzeichnung im Sinne der Richtlinien und Lehrpläne.⁷ Die Vergabe der Noten richtet sich nach der erreichten Gesamtpunktzahl, wobei sich diese in der Regel an folgendem Notenschlüssel orientiert:

Klassen 5 bis 9:			Klasse 10:		
sehr gut	89 – 100%	1	sehr gut	87% – 100%	
gut	76 – 88%	2	gut	73% – 86%	
befriedigend	63 – 75%	3	befriedigend	59% – 72%	
ausreichend	50 – 62%	4	ausreichend	45% – 58%	
mangelhaft	20 – 49%	5	mangelhaft	20% – 44%	
ungenügend	<20%		6	ungenügend	<20%

Kleinere Abweichungen von diesem Notenschlüssel aufgrund der zu erreichenden Gesamtpunktzahl sind möglich.

Grundsätzlich muss aber eine Arbeit, in der 50 % der Gesamtpunkte erreicht wurden, mindestens mit der Note „ausreichend“ bewertet werden. Des Weiteren darf die Note „ungenügend“ nur vergeben werden, wenn weniger als 20 % der Gesamtpunkte erzielt wurden. Alle weiteren Leistungsabstufungen (plus und minus) sind nach Maßgabe des Fachlehrers in den Randpunktbereichen zu vergeben.

⁶ Vgl. KLP, S. 37

⁷ Vgl. Richtlinien und Lehrpläne für das Gymnasium - Sekundarstufe I - in Nordrhein-Westfalen: Mathematik, Ritterbach Verlag, 1993, S. 78

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Die Klassenarbeit wird ausführlich mit den Schülerinnen und Schülern besprochen (Tafel- bzw. Whiteboardanschrieb), ggf. wird eine Musterlösung ausgehändigt. Bei der Nachbesprechung sollen die Schülerinnen und Schüler zu allen Aufgaben mögliche richtige Lösungen und Lösungswege kennenlernen. Leistungskommentare unter der Klassenarbeit enthalten ggf. individualisierte Arbeitshilfen.

In welchem Umfang und in welcher Form von den Schülerinnen und Schülern eine Berichtigung anzufertigen ist entscheidet die Lehrerin oder der Lehrer

1.5 Hilfsmittel

Ab der 7. Klasse darf in Klassenarbeiten – nach Entscheidung der unterrichtenden Lehrkraft – der Taschenrechner eingesetzt werden (z.B. bei Prozentrechnung, Dreisatz). Hingegen ist die Verwendung von Formelsammlungen nicht erlaubt.

2. Formen und Bewertung der „Sonstigen Leistungen“

Für den Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ sind alle Leistungen zu bewerten, die neben den „Schriftlichen Leistungsüberprüfungen“ im Unterricht erbracht werden. Die Leistungsbeiträge umfassen „unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Anbindung an die jeweilige Aufgabenstellung“ bzw. Unterrichtsthematik „und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit“. „Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.“⁸ Unterrichtsbeiträge können also als schriftliche Beiträge in Übungsphasen, in Phasen der Eigenarbeit (PA oder GA) oder auch in Anfertigung von Hausaufgaben eingebracht werden. Hinzu kommt die Präsentation von Ergebnissen aus Hausaufgaben oder Arbeitsphasen im Unterricht.

Im Rahmen der Hausaufgaben sollen die Schülerinnen und Schüler befähigt werden, ihre Gedankengänge zur Lösung selbstständig und schriftlich in angemessener Form zu formulieren sowie bei Aufgaben im Sachzusammenhang selbstständig einen Ansatz zu entdecken und die Lösung selbstständig zu erarbeiten. Hausaufgaben im Fach Mathematik dienen dem Einüben mathematischer Kompetenzen und der Vorbereitung auf Klassenarbeiten bzw. Klausuren und sind in der Regel schriftlich zu bearbeiten.

In der Sekundarstufe I werden von einem Langtag auf den darauf folgenden Tag keine Hausaufgaben aufgegeben.

Bei der Bewertung der Sonstigen Leistungen können folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (**Quantität** und **Kontinuität** der Unterrichtsbeiträge)
- **Qualität** der Unterrichtsbeiträge (inhaltlich und methodisch, z.B. bzgl. Lösungsvorschlägen, Weiterentwicklung von Ideen, Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen von Ergebnissen und ihre Bewertung im mathematischen Kontext, Formulieren von sachrelevanten und reflektierten Fragen)
- im jeweiligen Unterricht **eingeforderte Leistungsnachweise** (z.B. in Form von vorgetragenen vor- und nachbereitenden Hausaufgaben, angemessene Führung eines Schulheftes, Regelheftes, Lerntagebuchs)

⁸ KLP Mathematik, S. 38

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

- Arbeitshaltung und Organisation (Schulbuch, Heft, Schreibmaterial, Zeichengeräte...; mathematische Korrektheit und Strukturiertheit der schriftlichen Beiträge in den Heften)
- **Individuelle Beiträge** (Referate, Präsentationen, etc.)
- ggf. kurze schriftliche Leistungsstandüberprüfungen
- **Kooperative Leistungen** in Partner- und Gruppenarbeiten (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit)
- **Soziale Kompetenzen** im Arbeitsprozess (Zusammenarbeit in der Gruppe, Unterstützung von Mitschülern etc.)
- **Methodische Kompetenzen** im Arbeitsprozess (Selbstständigkeit, Organisation, Zuverlässigkeit)
- **Alternative Bewertungsformen** (Portfolio, langfristig vorzubereitende größere schriftliche Hausaufgaben über eine mathematikbezogene Fragestellung, Projekt)
- Auch die erfolgreiche Teilnahme an Mathematikwettbewerben kann positiv berücksichtigt werden.

Die unterrichtende Lehrkraft informiert die Schülerinnen und Schüler zu Beginn des Schuljahres über die konkrete Ausgestaltung und Gewichtung der angesprochenen Aspekte (z.B. Qualität steht vor Quantität). Im Laufe des Schuljahres sollten die Schülerinnen und Schüler regelmäßig über die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht informiert werden.

Kriterien für die Ermittlung der mündlichen Note

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Mitarbeit nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein. Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Zeugnisnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Kriterien	Note
<p>Konstante, permanente, überragende, konzentrierte Mitarbeit und eine hohe Lernbereitschaft in allen Stunden, Unterrichtsfördernde Beiträge hoher Qualität, gründliche Kenntnisse des Stoffes, Transferleistung, Zusammenhänge schnell erfassen, schnelle Problemerkennung, problemlösendes Denken, Anbieten origineller und alternativer Lösungen, korrekte Fachsprache, Darstellung in sprachlich angemessener Form, selbstständiges Arbeiten, sehr gute Präsentationen (z.B. HA und Vorrechnen an der Tafel / am Whiteboard), Leistungen in allen Anforderungsbereichen, besonders ausgeprägt auch im Anforderungsbereich III</p>	<p>„sehr gut“ Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.</p>
<p>Konstante, permanent gute Mitarbeit während fast aller Stunden, qualitativ gute Unterrichtsbeiträge, gründliche Kenntnisse des Stoffes, mittelschwere Transferleistungen, Zusammenhänge erfassen, Lösen leichterer Probleme, im Wesentlichen korrekte Fachsprache, eigenständige Mitarbeit, selbstständiges Arbeiten, gute Präsentationen, i.A. Leistungen in allen Anforderungsbereichen</p>	<p>„gut“ Die Leistung entspricht den Anforderungen voll.</p>
<p>Grundsätzliche Mitarbeit in allen Stunden, angemessene Unterrichtsbeiträge, solide Grundkenntnisse vorhanden, geringe Transferleistungen, Zusammenhänge werden weitgehend erfasst, Lösen von leichteren Problemen mit Unterstützung, Fachsprache meistens korrekt, eigenständige Mitarbeit vorhanden, zeitweise selbstständiges Arbeiten, angemessene Präsentationen, i.A. Leistungen in den Anforderungsbereichen I und II, nur sehr sporadisch im Bereich III.</p>	<p>„befriedigend“ Die Leistung entspricht den Anforderungen im Allgemeinen.</p>

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

<p>Unregelmäßige Mitarbeit, nicht in allen Stunden, teilweise angemessene Unterrichtsbeiträge, mündliche Beiträge teilweise mit Mängeln, Grundkenntnisse vorhanden, überwiegend Reproduktion, einfache Zusammenhänge werden erfasst, Lösen von leichteren Problemen mit Unterstützung, kleinere Mängel in der Fachsprache, Beteiligung im Unterricht meistens nur nach Aufforderung, wenig eigenständige und wenig strukturierte Mitarbeit, Beteiligung nur auf einfacher, reproduktiver Ebene selbstständiges Arbeiten mit Unterstützung möglich, Präsentationen mit kleinen Mängeln, i.A. Leistungen nur im Anforderungsbereich I, sporadisch in Bereich II</p>	<p>„ausreichend“ Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen</p>
<p>Seltene Mitarbeit, Mitarbeit nur nach Aufforderung, selten angemessene Beiträge, Grundkenntnisse vorhanden, Mängel bei der Wiederholung einfacher Sachverhalte, einfache Zusammenhänge werden teilweise erfasst, teilweise Lösen von einfachen Problemen mit Unterstützung, Mängel in der Fachsprache, Leistungen höchstens im Anforderungsbereich I</p>	<p>„mangelhaft“ Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht, lässt jedoch erkennen, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.</p>
<p>i. A. keine bis äußerst seltene Bereitschaft, sich (freiwillig) am Unterricht zu beteiligen, meist falsche Äußerungen, kein Lernwille erkennbar, kaum Leistungen (auch nicht im Anforderungsbereich I)</p>	<p>„ungenügend“ Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Die Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.</p>

3. Allgemeine Prinzipien der Leistungsbeurteilung und individuellen Förderung

Insgesamt beobachten die Lehrer die individuellen Leistungen in allen Bereichen über einen längeren Zeitraum, in dem Entwicklung ermöglicht wird, um auf dieser Grundlage ein Leistungsbild zu erhalten. Neben der Orientierung an den Standards der jeweiligen Jahrgangsstufe kann bei der Leistungsbewertung auch die jeweilige Entwicklung des Schülers gemäß der zu beobachtenden Lern- und Denkfortschritte berücksichtigt werden.

Sollte sich abzeichnen, dass ein Schüler die vorgegebenen Standards im Mathematikunterricht nicht erreichen kann, so sind frühzeitig Fördermaßnahmen einzuleiten. Die Schülerinnen und Schüler sowie ihre Erziehungsberechtigten erhalten im Zusammenhang mit den Halbjahreszeugnissen individuelle Lern- und Förderempfehlungen, die die Lernenden - ihrem jeweiligen Lernstand entsprechend - zum Weiterlernen ermutigen, indem sie Hinweise zu Erfolg versprechenden individuellen Lernstrategien geben. Den Eltern werden im Rahmen der Lern- und Förderempfehlungen und eines Beratungsgesprächs Wege aufgezeigt, wie sie das Lernen ihrer Kinder unterstützen können.

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Ab Jahrgang 6 wird die Teilnahme am Projekt „Schüler helfen Schülern“ angeboten. Die Förderung umfasst einen Zeitraum von 10 Stunden.

Entsprechend ist eine potenzielle mathematische Begabung eines Schülers zu fördern bspw. durch Teilnahme an Wettbewerben (Mathematikolympiade, Känguru-Wettbewerb, Bundeswettbewerb Mathematik) und vertiefende Angebote (Projekte, komplexere Aufgaben).

4. Kooperation der Fachschaft zur Gewährleistung einheitlicher Standards

Zur Gewährleistung der entsprechenden Leistungsanforderungen und Standards innerhalb der Schule finden regelmäßig Absprachen von parallel unterrichtenden Kollegen statt. In diesem Rahmen erfolgt ein regelmäßiger Austausch z. B. von Klassenarbeiten und Arbeitsmaterialien. Es werden methodische Schwerpunkte und grundlegende Bewertungskriterien vereinbart, die ein einheitliches Anforderungsprofil sicher stellen.

B: Leistungsbewertung in der Sekundarstufe II

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Mathematik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

In der Sekundarstufe II fließen nach Vorgabe der APO-GOST die sonstigen Leistungen zu gleichen Teilen in die Gesamtbewertung ein wie die schriftlichen Leistungen. Die Schüler/innen werden jeweils nach einem Quartal über ihren Leistungsstand informiert.

1. Form und Bewertung von Klausuren

- Die Aufgaben für Klausuren in parallelen Grund- bzw. Leistungskursen werden im Vorfeld abgesprochen und nach Möglichkeit gemeinsam gestellt.
- Klausuren können nach entsprechender Wiederholung im Unterricht auch Aufgabenteile enthalten, die Kompetenzen aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben oder übergreifende prozessbezogene Kompetenzen erfordern.
- Mindestens eine Klausur pro Halbjahr in der Einführungsphase sowie in Grund- und Leistungskursen der Qualifikationsphase enthält einen „hilfsmittelfreien“ (ohne GTR und ohne Formelsammlung) Teil.
- Alle Klausuren in der Qualifikationsphase enthalten auch Aufgaben mit Anforderungen im Sinne des Anforderungsbereiches III (vgl. Kernlehrplan Kapitel 4).
- Für die Aufgabenstellung der Klausuraufgaben werden die Operatoren der Aufgaben des Zentralabiturs verwendet. Diese sind mit den Schülerinnen und Schülern zu besprechen.
- Die Korrektur und Bewertung der Klausuren erfolgt anhand eines kriterienorientierten Bewertungsbogens oder einer detaillierten Musterlösung.
- Die Bewertung einer schriftlichen Arbeit muss sich aus der Korrektur und ggf. vorhandenen Erläuterungen schlüssig ergeben. Einmal aufgetretene und weitergeführte Fehler dürfen nicht zu einer übermäßigen Abwertung führen. Bei der Korrektur gelten für alle in deutscher Sprache abgefassten Texte in Klassenarbeiten und Klausuren die folgenden einheitlichen Korrekturzeichen:

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Korrekturzeichen:

Die nachfolgenden Korrekturzeichen gelten für alle in deutscher Sprache abgefassten Texte in Klausurarbeiten.

Zeichen	Beschreibung
R	Rechtschreibung
Z	Zeichensetzung
G*	Grammatik (wenn nicht weiter spezifiziert, auch Syntax)
W **	Wortschatz

- * Zur Spezifizierung von Grammatik- und Syntaxfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
T	Tempus
M	Modus
N	Numerus
Sb	Satzbau
St	Wortstellung
Bz	Bezug

- ** Zur Spezifizierung von Wortschatzfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
A	Ausdruck/unpassende Stilebene o.ä.
FS	Fachsprache (fehlend/falsch)

Zeichen für die inhaltliche Korrektur:

Zeichen	Beschreibung
✓	richtig (Ausführung/Lösung/etc.)
f	falsch (Ausführung/Lösung/etc.)
(✓)	folgerichtig (richtige Lösung auf Grundlage einer fehlerhaften Annahme/Zwischenlösung)
≈	ungenau (Ausführung/Lösung/etc.)
[–]	Streichung (überflüssiges Wort/Passage)
⌈ bzw. #	Auslassung
Wdh	Wiederholung, wenn vermeidbar

Fachspezifisch für das Fach Mathematik werden folgende Korrekturzeichen ergänzend verwendet:

Zeichen	Beschreibung
Rf	Rechenfehler
Af	falscher Ansatz
Vz	Vorzeichenfehler
Uf	fehlerhafte Umformung
Bg	fehlende/falsche/unvollständige Begründung
Ef	fehlende/falsche Einheit
Sa	sachlicher Fehler
Nt	Fehlerhafte/falsche Notation

Anmerkung: Fehler, die sich innerhalb einer Arbeit wiederholen, werden in der Regel mit „s.o.“ (z. B. „R s.o.“) gekennzeichnet und nicht gewertet. Wenn jedoch eine erneute Berücksichtigung für die Bewertung sachlich geboten sein sollte, so wird das Korrekturzeichen wiederholt. Eine Gewichtung von Fehlern nach halben (–), ganzen (|) und Doppelfehlern (+) kann nach pädagogischem Ermessen der Fachlehrkraft vorgenommen werden. Ein Fehlerquotient wird nicht errechnet.

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

1.1 Inhalte

Die Inhalte orientieren sich an den Vorgaben der Richtlinien und Lehrpläne im Fach Mathematik für Grund- und Leistungskurse.

In der Jahrgangsstufe EF sind zudem die schulinternen Absprachen und Vorgaben für die zentrale Klausur zu beachten. In der Qualifikationsphase sind unbedingt die Vorgaben für das Zentralabitur zu berücksichtigen.

1.2 Anzahl und Dauer

	EF*	Q 1.1	Q 1.2**	Q 2.1	Q2.2***
Anzahl der Klausuren	4	2	2	2	1-2
Klausurdauer GK	90 min	1. 90 min 2. 135 min	135 min	135 min	225 min
Klausurdauer LK	X	160 min	180 min	225 min	270 min

* Eine Klausur in der EF (in der Regel die vierte) wird landeseinheitlich zentral gestellt.

** Die erste Klausur in der Q1.2 kann auf Wunsch des Schülers nach Absprache mit der Fachkraft durch eine Facharbeit ersetzt werden. Ein Beurteilungsbogen befindet sich im Anhang.

*** Die Klausur in Q 2.2 wird unter Abiturbedingungen geschrieben. Im GK schreiben nur diejenigen Schüler/innen die Klausur mit, die Mathematik als 3. Abiturfach gewählt haben.

1.3 Aufgabenarten

Die Aufgabenarten sollten den Schülerinnen und Schüler aus dem Unterricht weitestgehend bekannt sein. Die Formulierung der Aufgaben richtet sich in der Einführungsphase nach der zentralen Klausur und in der Qualifikationsphase nach dem Zentralabitur (Operatoren). Im Verlauf der Oberstufe werden die Aufgaben umfangreicher und komplexer. Die Anforderungen nähern sich denen der schriftlichen Abiturprüfung an. Es wird angeregt, in stärkerem Maße auch verbale Leistungen einzufordern: Erläuterung von Vorgehensweisen, Beschreibung von Lösungswegen, kritische Bewertung von Ergebnissen, Darstellung von Orientierungswissen.

1.4 Bewertung und Korrektur

In den Klausuren werden sowohl die Fehler als auch richtige Ergebnisse, Rechenschritte und Teilaspekte der Aufgaben deutlich gekennzeichnet. Die Fehler werden dabei nach der üblichen Kennzeichnung im Sinne der Richtlinien und Lehrpläne markiert.

Einmal aufgetretene und weitergeführte Fehler werden ebenso wie Teillösungen und Lösungsansätze angemessen bei der Punktevergabe berücksichtigt. Stellt ein Schüler/ eine Schülerin fest, dass sein/ ihr Lösungsweg fehlerhaft ist, weil z.B. das Ergebnis nicht plausibel erscheint, und macht er/ sie das durch einen geeigneten Kommentar deutlich, so ist dies bei der Bewertung positiv zu berücksichtigen.

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

Die Teilaufgaben der Klausuren werden mit Punkten bewertet und die zu erreichende Punktzahl wird auf dem Aufgabenblatt angegeben. Die Vergabe der Noten richtet sich nach der erreichten Gesamtpunktzahl, wobei sich diese nach dem folgenden Notenschlüssel richtet:

EF				Q1/Q2			
Note	Punkte			Note	Punkte		
1+	15	sehr gut (plus)	96%	1+	15	sehr gut (plus)	95%
1	14	sehr gut	92%	1	14	sehr gut	90%
1-	13	sehr gut (minus)	87%	1-	13	sehr gut (minus)	85%
2+	12	gut (plus)	82%	2+	12	gut (plus)	80%
2	11	gut	77%	2	11	gut	75%
2-	10	gut (minus)	73%	2-	10	gut (minus)	70%
3+	9	befriedigend (plus)	68%	3+	9	befriedigend (plus)	65%
3	8	befriedigend	64%	3	8	befriedigend	60%
3-	7	befriedigend (minus)	59%	3-	7	befriedigend (minus)	55%
4+	6	ausreichend (plus)	54%	4+	6	ausreichend (plus)	50%
4	5	ausreichend	50%	4	5	ausreichend	45%
4-	4	ausreichend (minus)	45%	4-	4	ausreichend (minus)	40%
5+	3	mangelhaft (plus)	36,5%	5+	3	mangelhaft (plus)	33,33%
5	2	mangelhaft	28,5%	5	2	mangelhaft	26,67%
5-	1	mangelhaft (minus)	20,00%	5-	1	mangelhaft (minus)	20,00%
6	0	ungenügend	0%	6	0	ungenügend	0%

Die Klausur wird ausführlich im Kurs besprochen und ggf. eine Musterlösung ausgehändigt. Leistungskommentare unter der Klassenarbeit enthalten ggf. individualisierte Arbeitshilfen.

1.5 Hilfsmittel

In jeder Oberstufenklausur dürfen die Schülerinnen und Schüler die Formelsammlung benutzen. Zudem darf in jeder Klausur der eingeführte grafikfähige Taschenrechner (ohne CAS) verwendet werden.

Mindestens eine Klausur pro Halbjahr in der Einführungsphase sowie in Grund- und Leistungskursen der Qualifikationsphase enthält einen „hilfsmittelfreien“ Teil (ohne GTR und ohne Formelsammlung).

2. Formen und Bewertung der „Sonstigen Leistungen“

Die unterrichtende Lehrkraft informiert die Schülerinnen und Schüler zu Beginn des Schuljahres über die Bewertungskriterien und deren Gewichtung.

Überprüfung der sonstigen Leistung

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern bekanntgegeben werden müssen:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

- Selbstständigkeit im Umgang mit der Arbeit
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen
- Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Führung eines Hefts/Portfolios (Sorgfalt, Vollständigkeit)
- Ergebnisse schriftlicher Übungen
- Erstellen von Protokollen
- Anfertigen zusätzlicher Arbeiten, z. B. eigenständige Ausarbeitungen im Rahmen binnendifferenzierender Maßnahmen, Erstellung von Computerprogrammen

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Mitarbeit nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Quartals- und Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Hausaufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 45% der erreichbaren Punkte

3. Allgemeine Prinzipien der Leistungsbeurteilung und individuellen Förderung

Insgesamt beobachten die Lehrer die individuellen Leistungen in allen Bereichen über einen längeren Zeitraum, in dem Entwicklung ermöglicht wird, um auf dieser Grundlage ein Leistungsbild zu erhalten. Neben der Orientierung an den Standards der jeweiligen Jahrgangsstufe kann bei der Leistungsbewertung auch die jeweilige Entwicklung, des Schülers gemäß der zu beobachtenden Lern- und Denkfortschritte berücksichtigt werden.

Die Schüler werden etwa in der Mitte eines Halbjahres über ihren Leistungsstand informiert.

Sollte ein Schüler die für das Unterrichtsfach Mathematik vorgegebenen Standards im Mathematikunterricht nicht erreichen und in den defizitären Bereich geraten, werden nach Diagnose der individuellen Schwächen entsprechende Förderhinweise gegeben bzw. Fördermaßnahmen vereinbart, die gezielt an den jeweiligen Schwierigkeiten des Schülers angesetzt werden.

Stoffverteilungsplan Mathematik Qualifikationsphase auf der Grundlage des Kernlehrplans

In der Einführungsphase werden zweistündige differenzierende Vertiefungskurse angeboten.

Entsprechend ist eine potenzielle mathematische Begabung eines Schülers zu fördern etwa durch Teilnahme an der Mathematikolympiade oder A-lympiade und durch besondere Leistungen im Fachunterricht (z. B. die Bearbeitung spezieller Aufgaben, Präsentationen, ...). In der Einführungsphase finden in diesem Kontext Beratungen zur Wahl des Mathematikleistungskurses statt.

4. Kooperation der Fachschaft zur Gewährleistung einheitlicher Standards

Zur Gewährleistung der entsprechenden Leistungsanforderungen und Standards innerhalb der Schule finden regelmäßig Absprachen von parallel unterrichtenden Kollegen statt. In diesem Rahmen erfolgt ein regelmäßiger Austausch z. B. von Klausuren und Arbeitsmaterialien. Es werden methodische Schwerpunkte und grundlegende Bewertungskriterien vereinbart, die ein einheitliches Anforderungsprofil sicherstellen. Durch parallele Klausuren in den Grundkursen, durch Diskussion der Aufgabenstellung von Klausuren und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.