



Schulinterner Lehrplan

Mathematik

Sekundarstufe II

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase im Fach Mathematik (Stand 02.05.2014)

(In Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk Lambacher Schweizer – Einführungsphase)

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Einführungsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Klausuren
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis	Kapitel I Funktionen	Problemlösen	
2 UE	Einführung des neuen grafikfähigen Taschenrechners TIInspire CX (Einsatz in Unterricht und Klausuren, grundlegende Funktionen)	1 Funktionen	<i>Lösen</i> ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen	
4 UE	einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (quadratische Funktionen) anwenden und die zugehörigen Parameter deuten	2 Lineare und quadratische Funktionen	<i>Reflektieren</i>	
4 UE	Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie von quadratischen und kubischen Wurzelfunktionen beschreiben	3 Potenzfunktionen 4 Ganzrationale Funktionen	Argumentieren	
2 UE	am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen innermathematischer Probleme verwenden	5 Symmetrie von Funktionsgraphen	<i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und beispielgebunden unterstützen	
4 UE	Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel lösen	6 Nullstellen ganzrationaler Funktionen	<i>Begründen</i> vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären	
4 UE	einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (Sinusfunktion, quadratische Funktionen, Potenzfunktionen) anwenden und die zugehörigen Parameter deuten	7 Verschieben und Strecken von Graphen	Kommunizieren	
3 UE		Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen [Fakultativ: Exkursion Polynomdivision und Linearfaktorzerlegung]	<i>Rezipieren</i> Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, mathematische Fachbegriffe in theoretischen Zusammenhängen erläutern	
			<i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben	
			<i>Diskutieren</i> zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen, ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität beurteilen, auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen Entscheidungen herbeiführen	
			Werkzeuge nutzen	
			Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, Lösen von Gleichungen	

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase im Fach Mathematik

(In Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk Lambacher Schweizer – Einführungsphase)

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Einführungsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Klausur
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Grundverständnis des Ableitungsbegriffs Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen	Kapitel II Abhängigkeiten und Änderungen - Ableitung	Modellieren <i>Mathematisieren</i> Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen <i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren	
2 UE	durchschnittliche Änderungsraten berechnen und im Kontext interpretieren	1 Mittlere Änderungsrate - Differenzenquotient	<i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen <i>Lösen</i> heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen	
2 UE	lokale Änderungsraten berechnen und im Kontext interpretieren, auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate qualitativ erläutern, die Tangente als Grenzlage einer Folge von Sekanten deuten, die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/Tangentensteigung deuten	2 Momentane Änderungsrate -	Problemlösen <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen <i>Lösen</i> heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen	
2 UE	die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/Tangentensteigung deuten	3 Die Ableitung an einer bestimmten Stelle berechnen	Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen <i>Beurteilen</i> Ergebnisse, Begriffe und Regeln auf Verallgemeinerbarkeit überprüfen	
2 UE	Änderungsraten funktional beschreiben und interpretieren (Ableitungsfunktion), Funktionen graphisch ableiten	4 Die Ableitungsfunktion	Kommunizieren <i>Rezipieren</i> Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, <i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln	
6 UE	die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten nutzen, die Summen- und Faktorregel auf ganzrationale Funktionen anwenden	5 Ableitungsregeln 6 Tangente	<i>Diskutieren</i> zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen	
2 UE 3 UE	die Kosinusfunktion als Ableitung der Sinusfunktion nennen	7 Ableitung der Sinusfunktion Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und Berechnen und zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren von Parametern, grafischen Messen von Steigungen, Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle	

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase im Fach Mathematik

(In Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk Lambacher Schweizer – Einführungsphase)

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Einführungsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Klausur
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Grundlegende Eigenschaften von Potenzfunktionen Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen	Kapitel III Eigenschaften von Funktionen	Modellieren <i>Strukturieren</i> Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung erfassen <i>Mathematisieren</i> 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	
2 UE	Eigenschaften eines Funktionsgraphen beschreiben	1 Charakteristische Punkte eines Funktionsgraphen		
2 UE	Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie) mithilfe des Graphen der Ableitungsfunktion begründen	2 Monotonie	Problemlösen <i>Erkunden Lösen</i> Muster und Beziehungen erkennen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, einschränkende Bedingungen berücksichtigen <i>Reflektieren</i> Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung überprüfen, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, verschiedene Lösungswege vergleichen	
4 UE	Eigenschaften von Funktionsgraphen (Extrempunkte) mithilfe des Graphen der Ableitungsfunktion begründen, lokale und globale Extrema im Definitionsbereich unterscheiden, das notwendige Kriterium und das Vorzeichenwechselkriterium zur Bestimmung von Extrempunkten verwenden	3 Hoch- und Tiefpunkte		
4 UE	Am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von außermathematischen Problemen verwenden	4 Mathematische Fachbegriffe in Sachzusammenhängen	Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren <i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen	
3 UE		Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen [Fakultativ: Exkursion Extremstellen mithilfe der zweiten Ableitung bestimmen]	Kommunizieren <i>Rezipieren</i> Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, math. Begriffe in Sachzusammenhängen erläutern <i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und zum Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle)	

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase im Fach Mathematik

(In Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk Lambacher Schweizer – Einführungsphase)

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Einführungsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Klausur
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Stochastik Mehrstufige Zufallsexperimente Bedingte Wahrscheinlichkeiten	Kapitel V Wahrscheinlichkeit	Modellieren	
3 UE	Alltagssituationen als Zufallsexperimente deuten, Zufallsexperimente simulieren, Wahrscheinlichkeitsverteilungen aufstellen und Erwartungswertbetrachtungen durchführen	1 Wahrscheinlichkeitsverteilung - Erwartungswert	<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, einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zuordnen,	
3 UE	Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen modellieren, Mehrstufige Zufallsexperimente beschreiben und mithilfe der Pfadregeln Wahrscheinlichkeiten ermitteln	2 Mehrstufige Zufallsexperimente, Pfadregel	<i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen	
3 UE	Urnenmodelle zur Beschreibung von Zufallsprozessen verwenden, Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen und Vier- oder Mehrfeldertafeln modellieren, bedingte Wahrscheinlichkeiten bestimmen, Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten bearbeiten	3 Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeiten	Problemlösen <i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen, die Situation analysieren und strukturieren, ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, <i>Lösen</i> Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen	
3 UE	Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit prüfen, Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten bearbeiten	4 Stochastische Unabhängigkeit	<i>Reflektieren</i> Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung und auf Plausibilität überprüfen, verschiedene Lösungswege vergleichen	
3 UE	Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten bearbeiten	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen [Fakultativ: Exkursion Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Lernen aus Erfahrung - die Bayes'sche Regel]	<i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren <i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen Kommunizieren <i>Rezipieren</i> Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen erfassen, strukturieren und formalisieren Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Generieren von Zufallszahlen; Ermitteln von Kennzahlen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Erwartungswert) und zum Erstellen von Histogrammen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase im Fach Mathematik

(In Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk Lambacher Schweizer – Einführungsphase)

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Einführungsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Klausur
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Funktionen und Analysis Grundlegende Eigenschaften von Exponentialfunktionen	Kapitel VI Potenzen in Termen und Funktionen	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, einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zuordnen, <i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren, aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung verbessern	
2 UE		1 Potenzen mit rationalen Exponenten		
4 UE	Einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Exponentialfunktionen anwenden und die zugehörigen Parameter deuten	2 Exponentialfunktionen		
2 UE		3 Exponentialgleichungen und Logarithmus		
4 UE	Wachstumsprozesse mithilfe linearer Funktionen und Exponentialfunktionen beschreiben; am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen verwenden	4 Lineare und exponentielle Wachstumsmodelle	Problemlösen <i>Lösen</i> ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen <i>Reflektieren</i> Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung und auf Plausibilität überprüfen, verschiedene Lösungswege vergleichen	
3 UE		Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen [Fakultativ: Exkursion Logarithmusgesetze]	Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren <i>Begründen</i> vorgegebene Argumentationen und Beweise erklären, Kommunizieren <i>Diskutieren</i> zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen begründet Stellung nehmen Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Darstellen von Funktionen (grafisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, und zum Lösen von Gleichungen	

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase im Fach Mathematik

(In Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk Lambacher Schweizer – Einführungsphase)

		<p>Sachthema: Mathematik zum Anfassen: Bewegungen mit GPS untersuchen</p> <p>Anhang: GTR-Hinweise für TIInspire CX</p>	<p>In den Kapiteln sind grundlegende Aufgaben, die ohne Hilfsmittel gelöst werden sollen (hilfsmittelfreier Teil) gekennzeichnet, ebenso Aufgaben, für die der GTR benötigt wird. Bei allen anderen Aufgaben sollen die Schülerinnen und Schüler selbst entscheiden, ob sie einen Werkzeugeinsatz für hilfreich halten. Im Anhang sind die in diesem Band verwendeten Funktionen des GTR für die beiden gängigsten Modelle erläutert.</p>	
--	--	--	---	--

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase im Fach Mathematik

(In Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk Lambacher Schweizer – Einführungsphase)

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Einführungsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Klausur
(1 UE entspricht 45 Minuten)	Analytische Geometrie und Lineare Algebra Koordinatisierungen des Raumes Vektoren und Vektoroperationen	Kapitel IV Vektoren	Modellieren <i>Mathematisieren</i> 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	
2 UE	Geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhaltes in der Ebene und im Raum wählen, geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem darstellen	1 Punkte im Raum	Problemlösen <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen <i>Lösen</i> Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen	
2 UE	Vektoren (in Koordinatendarstellung) als Verschiebungen deuten und Punkte im Raum durch Ortsvektoren kennzeichnen	2 Vektoren	Argumentieren <i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, beispielgebunden unterstützen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren, <i>Begründen</i> Zusammenhänge zwischen Ober- und Unterbegriffen herstellen, math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen sowie Argumente zu Argumentationsketten verknüpfen, verschiedene Argumentationsstrategien nutzen,	
2 UE	Vektoren addieren, mit einem Skalar multiplizieren und Vektoren auf Kollinearität untersuchen	3 Rechnen mit Vektoren	<i>Beurteilen</i> lückenhafte und fehlerhafte Argumentationsketten erkennen und ergänzen bzw. korrigieren,	
2 UE	Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mithilfe des Satzes des Pythagoras berechnen, gerichtete Größen (Geschwindigkeit und Kraft) durch Vektoren darstellen	4 Betrag eines Vektors - Länge einer Strecke	Kommunizieren <i>Rezipieren</i> math. Begriffe in Sachzusammenhängen erläutern, <i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, Fachsprache und fachspezifische Notation verwenden,	
4 UE	Eigenschaften von besonderen Dreiecken und Vierecken mithilfe von Vektoren nachweisen, Geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhaltes in der Ebene und im Raum wählen, geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem darstellen	5 Figuren und Körper untersuchen	<i>Diskutieren</i> zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet Stellung nehmen	
3 UE	gerichtete Größen (Geschwindigkeit und Beschleunigung) durch Vektoren darstellen	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen [Fakultativ: Exkursion Mit dem Auto in die Kurve - Vektoren in Aktion]	Werkzeuge nutzen Digitale Werkzeuge nutzen zum Darstellen von Objekten im Raum; grafischen Darstellen von Ortsvektoren und Vektorsummen, Durchführen von Operationen mit Vektoren	

Modul D:




Diagnose ab Ende der Sekundarstufe I bis zur Qualifikationsphase einsetzbar als Grundlage für eine Schülerberatung für Vertiefungsfach-Module *)




Erhebung und Auswertung diagnostischer Daten zur	Die diagnostizierten bzw. angenommenen Leistungsdefizite orientieren sich an den Kompetenzerwartungen am Ende der Sekundarstufe I	Aufgrund des Fachkonferenzbeschlusses zu:	Materialgrundlage für die Auswahl von Testaufgaben:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Feststellung des Förderbedarfs hinsichtlich der vorhandenen Basiskompetenzen am Ende der Sekundarstufe I 	<ul style="list-style-type: none"> ■ hinsichtlich der prozessbezogenen Kompetenzen, die insbesondere mit dem Thema „Textverständnis“ in Zusammenhang stehen <ul style="list-style-type: none"> - Argumentieren / Kommunizieren - Modellieren - Problemlösen ○ sowie darauf bezogene fachliche Inhalte, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnisse von Begriffen und Verfahren und deren Vernetzung ▪ Problemlösestrategien ▪ mathematischen Modellen <p>Ferner werden auch diagnostizierte bzw. angenommene methodische Defizite in den Blick genommen hinsichtlich der Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler über und Anwendung von selbstständigen Arbeitsformen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeit mit dem Schulbuch - „Umgang mit Fehlern“ - Gestaltung des eigenen Lernprozesses - Portfolioarbeit 	.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Material D1-1 Kompetenztest am Ende der Sekundarstufe I: „Das kann ich noch!“ (entwickelt durch die SINUS-Gruppe Hamburg**, in modifizierter Form) ☞ Material D1-2 Auswertung des Kompetenztests ☞ Material D2 Eingangstest Mathematik Einführungsphase* inkl. Selbsteinschätzung, individueller Schülerrückmeldebogen (entwickelt durch SINUS NRW Projekt 2 für die Einführungsphase an Gymnasien und Gesamtschulen im Jahre 2009***, in modifizierter Form)

Gesamtschule Wesel Stoffverteilungsplan Vertiefungsfach Mathematik Einführungsphase






Schwerpunkt „graphische und handlungsorientierte Lösung mathematischer Probleme aus dem Alltag“				
Modul L: „ lineare Funktionen“				
Stunden- volumen	Fachbezogene Kompetenzen (Die angegebenen Kompetenzen beziehen sich auf alle inhaltlichen Schwerpunkte)	Inhaltlicher Schwerpunkt	Arbeitsschritte	Arbeitsformen und Materialien
4 Stunden	 Argumentieren und Kommunizieren SuS diskutieren (verschiedene) Lösungswege ,reflektieren die Annahmen aus der Realsituation und variieren diese gegebenenfalls	• Graphische Darstellung linearer Funktionen	SuS 1) erstellen Mindmap (auch Poster oder „Panini-Methode“ möglich) zu linearen Funktionen 2) verwenden Terme 3) modellieren Sachsituationen durch lineare Funktionen 4) stellen lineare Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile (arbeitsteilige Gruppenarbeit möglich) bestimmen die Funktionsgleichung von linearen Funktionen	Diagnose Copy-Shop Telefontarife Weg-Zeit-Diagramme Wirtschaftsmathematik Internetrecherche zu Handytarifen (arbeitsteilige Gruppenarbeit möglich)
	 Probleme erfassen, erkunden und lösen SuS ergänzen und vertiefen ihre Kenntnisse zu linearen Gleichungen und Funktionen			
4-6 Stunden	nutzen SuS  Modelle erstellen und übersetzen Realsituationen in einfache mathematische Modelle, finden lineare Funktionsgleichung zu Anwendungsaufgaben und untersuchen das Modell kritisch	• Lineare Modellierung	SuS 1) untersuchen Muster und Beziehungen 2) identifizieren lineare oder proportionale Abhängigkeiten 3) reflektieren die Annahmen aus der Realsituation und variieren diese gegebenenfalls 4) erkunden sonstige Abhängigkeiten	

	 <p>Medien und Werkzeuge verwenden SuS beschaffen sich Informationen für mathematische Argumentationen aus dem Internet und bewerten diese, benutzen Taschenrechner und Funktionsplotter</p>		<p>5) stellen Datenpaare grafisch dar und führen eine lineare Anpassung unter Verwendung des Taschenrechners durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen</p> <p>6) nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle und vertiefen den Umgang mit Werkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulationsprogramme)</p>	<p>Lineare Modellierung</p> <p>„alle Vögel sind schon da“</p> <p>Eigene Experimente (Schuhgröße→Größe u.ä.) können durchgeführt und Zusammenhänge gesucht werden.</p> <p>Der Taschenrechnereinsatz wird intensiv eingeübt.</p>
--	--	--	---	--





Gesamtschule Wesel Stoffverteilungsplan Vertiefungsfach Mathematik Einführungsphase



Schwerpunkt „Parabelwerkstatt“				
Modul P „ Parabeln in Anwendungen“				
Stunden- volumen	Fachbezogene Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Arbeitsschritte	Arbeitsformen und Materialien
6 Stunden	 <p>Argumentieren und Kommunizieren SuS beschaffen sich Informationen für mathematische Argumentationen und bewerten diese</p>	Graphische Darstellung quadratischer Funktionen	SuS 5) wiederholen Scheitelpunktsform und Normalform von Parabeln 6) verwenden Terme 7) stellen quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile (arbeitsteilige Gruppenarbeit möglich) 8) bestimmen die Funktionsgleichung von quadratischen Funktionen	geogebra (Einführung) ➔ Müngstener-Brücke (u.ä.) Expertenrunde zu Parabelpassung nach „Modellieren in der SI“ () ➔ http://www.harderweb.de/hj/downloads/Fortbildung/2006Pfingsttagung/21_Parabelb%9Agen_2006.pdf
	 <p>Probleme erfassen, erkunden und lösen SuS interpretieren die Modellierung und untersuchen den Anwendungsbezug kritisch, reflektieren die Annahmen aus der Realsituation und variieren diese gegebenenfalls</p>			
	 <p>Modelle erstellen und nutzen SuS modellieren Sachsituationen durch quadratische Funktionen, übersetzen Realsituationen in einfache mathematische Modelle</p>			

Gesamtschule Wesel Stoffverteilungsplan Vertiefungsfach Mathematik Einführungsphase



	 <p>Medien und Werkzeuge verwenden SuS vertiefen den Umgang mit Werkzeugen</p>	Optimierung mit Parabeln	SuS 7) identifizieren quadratische Abhängigkeiten 8) erkunden wirtschaftliche Zusammenhänge (Internetrecherche) 9) stellen Datenpaare grafisch dar und führen eine quadratische Anpassung unter Verwendung des PC durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen 10) nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle und 11) vertiefen den Umgang mit Werkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulationsprogramme)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Roller-Skates [vgl. Aufgabensammlung der Arbeitsgruppe Mathematik des Netzwerkes im Regierungsbezirk Düsseldorf, NRW im BLK-Programm SINUS] ☞ Break-Even-Point
6 Stunden	 <p>Mit Zahlen und Symbolen umgehen SuS verwenden Terme, untersuchen Muster und Beziehungen</p>			
	 <p>Beziehungen und Veränderungen beschreiben SuS verwenden den Funktionsbegriff</p>			
4 Stunden	 <p>ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen</p>	Parabeln in verschiedenen Darstellungen	SuS 1) stellen Parabelgleichungen auf 2) erkennen den zulässigen Bereich 3) bestimmen den günstigsten Wertebereich 4) vertiefen den Umgang mit den Werkzeugen	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Parabelgesichter ☞ Kette an der Wandtafel ☞ Gartenschlauch ☞ Hochsprung ☞ Parabelflug ☞ Kölnarena ☞ Gateway Arch

Gesamtschule Wesel Stoffverteilungsplan Vertiefungsfach Mathematik Einführungsphase





Textverständnis im Sachzusammenhang				
Modul N: Schwerpunkt Nullstellen –				
N1 Einführung in das Vertiefungsfach Mathematik				
Stunden- volumen	Fachbezogene Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Arbeitsschritte	Arbeitsformen und Materialien
2 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Schülerinnen und Schüler knüpfen an ihrem Vorverständnis des Begriffs „Textverständnis“ an. Sie kennen die Bedeutsamkeit des Begriffs „Textverständnis“ im Mathematikunterricht durch die damit verbundenen inhaltlichen Themenbereiche. ■ Die Schülerinnen und Schüler gestalten und reflektieren durch Anleitung der Lehrkraft ihren eigenen Lernprozess auf der Grundlage diagnostischer Daten in Verbindung mit einem oder mehreren zugeordneten Vertiefungsfach-Modulen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ „Fragen zur Mathematik“ (Motivationslage der Schülerinnen und Schüler) ■ Was heißt „Textverständnis in der Mathematik“ und warum ist Textverständnis im Mathematikunterricht der gymnasialen Oberstufe so bedeutsam ? ■ Wie erkenne ich und wie erreiche ich Lernfortschritte ? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Schülerfragebogen „Fragen zur Mathematik“ wird bearbeitet. (Die Auswertung erfolgt durch die Lehrkraft.) ■ Die Schülerinnen und Schüler erstellen gemeinsam eine Mind Map zum „Textverständnis im Mathematikunterricht“ ■ Sie nehmen anhand der Mind Map eine Selbsteinschätzung zu den damit verbundenen Kompetenzen vor. ■ Weitere Informationen und Verständigungen insbesondere über selbständige Arbeitsformen erfolgen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lehrerinformation ■ Unterrichtsgespräch ➤ Schülerfragebogen „Fragen zur Mathematik“ ➤ Definition Portfolio <p>z..B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeit mit dem Schulbuch - hilfreiche Links, z. B. unter www.mathematik.de - Schülermaterialien - individuelle Erstellung einer Mathematik – Vokabelliste - Stichwortverzeichnis - individuelle Erstellung von Lernplakaten - Erstellung eines Lernwegportfolios - Deckblatt Portfolio

Gesamtschule Wesel Stoffverteilungsplan Vertiefungsfach Mathematik Einführungsphase







Textverständnis im Sachzusammenhang



Modul N2 : Schwerpunkt Nullstellen –
N2 Aufarbeitung diagnostizierter Defizite auf der Basis der Kompetenzdiagnostik

	Überfachliche Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Arbeitsschritte	Arbeitsformen und Materialien
6 Stunden	 <ul style="list-style-type: none"> Die Schülerinnen und Schüler erkennen auf der Grundlage der Ergebnisse der Kompetenzdiagnostik eigene Stärken und Schwächen insbesondere im Hinblick auf Textverständnisaufgaben.  <ul style="list-style-type: none"> Sie kennen und erproben Möglichkeiten der Reflexion des eigenen Lernprozesses 	<ul style="list-style-type: none"> Die Diagnoseergebnisse am Ende der Jahrgangsstufe 9 werden im Kontext der Lern- und Förderempfehlungen für das Vertiefungsfach Mathematik - Modul N2 analysiert, individuelle Nachbearbeitungen, weitere Übungen werden mit der Schülerin bzw. dem Schüler vereinbart und umgesetzt, Lernzuwächse werden überprüft und dokumentiert. 	<ul style="list-style-type: none"> individuelle Bearbeitung der Ergebnisse z.B. der Kompetenztestaufgaben „Das kann ich noch“ individuelle Nutzung der Test-Auswertungsdaten individuelle Aufarbeitung diagnostizierter Defizite Anleitung zur individuellen Weiterarbeit aufgrund der Auswertungsdaten sowie der Lern- und Förderempfehlungen bezüglich des Moduls N ergänzende Textverständnisübungen werden auf der Basis der Diagnoseergebnisse bereit gestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Einzelarbeit kooperatives Arbeiten Schüler-Experten (gemäß Rosel Reiff-Konzept) Lehrerinformation, Unterrichtsgespräch <p>➤ Schülerinfo-Vorlage zur selbständigen Weiterarbeit</p> <p>➤ Lampenaufgabe</p>

Gesamtschule Wesel Stoffverteilungsplan Vertiefungsfach Mathematik Einführungsphase







Textverständnis im Sachzusammenhang				
Modul N3: Schwerpunkt Nullstellen – N3 Aufarbeitung diagnostizierter Defizite auf der Basis der Kompetenzdiagnostik				
Stunden- volumen	Fachbezogene Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Arbeitsschritte	Arbeitsformen und Materialien
6 Stunden	 <p>Die Schülerinnen und Schüler entdecken in verschiedenen Sachkontexten Formulierungen, die sich in unterschiedlicher Weise als Umschreibungen des mathematischen Sachverhaltes „Nullstelle“ auffassen lassen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Textanalyse, „Übersetzung“ von Sachtexten, ■ vertieftes Verständnis zum Begriff Nullstelle 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bereitstellung von Aufgabenmaterial ■ Lehrerinformation zur Unterrichtsorganisation ■ Durchführung der Unterrichtsmethode „Ich-Du-Wir-Prinzip“ ■ Zulassung unterschiedlichen Lerntempos ■ Bereitstellung von Zusatzinformationen bei Bedarf ■ Bei Bedarf gemeinsame Diskussion über „Textbausteine“ bzw. Formulierungen ■ Hinweise auf individuelle Ergänzungen der „Vokabelliste“ bzw. des Portfolios ■ Unterstützung des individuellen Interesses zur Gestaltung des eigenen Lernprozesses, evt. Information zu Links zur selbständigen Weiterarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lehrerinformation ■ Ich-Du-Wir-Prinzip ■ Unterrichtsgespräch <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ N31 ➤ N32 ➤ N33
	 <p>Die Schülerinnen und Schüler entdecken in verschiedenen Sachkontexten Formulierungen, die als Lösungshinweis der Problemstellung gedeutet werden können.</p>			
	 <p>Sie übersetzen Realsituatiouonen in mathematische Modelle und ordnen mathematischen Modellen passende Realsituationen zu.</p>			
	 <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen bei der Lösung der Aufgaben ferner ihre Kenntnisse zur Lösung quadratischer Gleichungen vertiefen.</p>			

Textverständnis im Sachzusammenhang Modul G – Schwerpunkt „Ganzrationale Funktionen“ „Grundlegendes und Sachzusammenhänge“				
Stunden- volumen	Fachbezogene Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Arbeitsschritte	Arbeitsformen und Materialien
2	 Modelle erstellen und nutzen Sie lernen die grundsätzliche Zielsetzung des Vertiefungsfaches sowie erste Methoden zur Selbsteinschätzung, Fremdeinschätzung und Evaluation des eigenen Lernprozesses kennen.	Wiederholung zu Funktionenklassen	Die Schülerinnen und Schüler erstellen gemeinsam eine Mindmap über die bisher kennengelernten „Funktionenklassen in der Mathematik“.	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen einer Mindmap mittels Mindjet (kostenlos für Schulen) • Hinweis auf Matheass und geogebra
	 Beziehungen und Veränderungen beschreiben Die Schülerinnen und Schüler nehmen anknüpfend an ihr Vorwissen eine Einteilung der Funktionen in unterschiedliche Klassen vor.		Sie nehmen anhand dieser eine Selbsteinschätzung zu den damit verbundenen Kompetenzen vor. Weiterhin erfolgen Informationen und Verständigungen insbesondere über selbständige Arbeitsformen, wie z.B. der Ausblick: - Erstellung eines Lernwegportfolios - Verweis auf freie Software zur grafischen Darstellung von Funktionen	

Gesamtschule Wesel Stoffverteilungsplan Vertiefungsfach Mathematik Einführungsphase



Textverständnis im Sachzusammenhang				
Modul G – Schwerpunkt „Ganzrationale Funktionen“ „Grundlegendes und Sachzusammenhänge“				
Stunden- volumen	Fachbezogene Kompetenzen	Inhaltlicher Schwerpunkt	Arbeitsschritte	Arbeitsformen und Materialien
10 Stunden	 <p>Argumentieren und Kommunizieren</p> <p>Sie argumentieren bei der Lösungsfindung in Kleingruppen oder dem Plenum. Ihre Arbeiten und Ergebnisse stellen sie immer in verschiedenen Präsentationsformen dar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittpunkt von Graphen linearer Funktionen • Diskussion von zusammengesetzten Funktionen • Nullstellen von quadratischen Funktionen • Schnittpunkt von Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zunächst werden mittels der zur Verfügung gestellten Arbeitsblätter die grundlegenden Eigenschaften der unterschiedlichen Funktionen genannt • Individuelle Bearbeitung der Ergebnisse z.B. der Kompetenztestaufgaben Jg.10 (GY) „Das kann ich noch“, individuelle Nutzung der Testauswertungsdaten, kooperatives Arbeiten, Schüler-Experten, Lehrerinformation, Unterrichtsgespräch, Schülerinfo-Vorlage zur selbständigen Weiterarbeit. • Die Schülerinnen und Schüler arbeiten verstärkt mit Funktionsplottern wie MatheAss, GeoGebra oder KL-Soft. Sie haben alle einen PC mit entsprechender Software zur Verfügung. • Sie orientieren sich bei der Diskussion und Lösung an den grundlegenden Arbeitsblättern. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblatt Potenzfunktionen • Lineare Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Vergleich von Glühlampen - Steuerfunktion • Quadratische Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Kugelstoß - Hängebrücke - Häuserjumping • Beispiel einer kubischen Funktion als Ausblick (ggf. als Ergänzung und Vertiefung) <ul style="list-style-type: none"> - Heißluftballon (graphische Bestimmung von Schnittpunkten mittels Funktionsplottern)
	 <p>Probleme erfassen, erkunden und lösen</p> <p>Sie wenden ihre Kenntnisse auf ihnen mehr oder minder bekannte Probleme aus dem Alltag an und lösen eigene dazu formulierte Fragen.</p>			
	 <p>Modelle erstellen und nutzen</p> <p>Sie entwerfen mathematische Modelle, die ein gegebenes Problem möglichst gut beschreibt.</p>			
	 <p>Beziehungen und Veränderungen beschreiben</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die grundlegenden Eigenschaften der linearen und quadratischen Funktionen hinsichtlich Lage und Nullstellen.</p>			

Analysis Q1 und Q2

Inhaltliche Schwerpunkte (GK und LK)	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
<p>Untersuchung von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen und zusammengesetzten Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlauf eines Graphen beschreiben - Standardsymmetrie - Nullstellen - HP / TP / WP - Monotonie - Verhalten im Unendlichen <p>einschließlich notwendiger Ableitungsregeln (Produkt- und Kettenregel) in Sachzusammenhängen</p> <p>Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen (innermathematisch und im Sachzusammenhang)</p> <p>Aufstellen von Funktionsgleichungen aus Bedingungen</p>	<p>Kapitel I: Eigenschaften ganzrationaler Funktionen</p> <p>Kapitel III: Exponentialfunktionen</p> <p>Kapitel IV: Zusammengesetzte Funktionen</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren: Vermutungen aufstellen und beispielgebunden unterstützen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, die Fachsprache und fachspezifische Notationen in angemessenem Umfang verwenden, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln</p> <p>Problemlösen: ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p>Modellieren: Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren</p> <p>Werkzeuge: Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und Berechnen und zum Darstellen von Funktionen (GTR und GeoGebra) Umgang mit einer Formelsammlung</p>	<p>Gleichungen 2. und 3. Grades lösen, Exponentialgleichungen, Ableitungsregeln, Termvereinfachungen, Logarithmen (für e- Funktionen), „Grenzwertüberlegungen“</p> <p>elementare Flächenberechnungen für Nebenbedingungen, Pythagoras, Randwertbetrachtungen</p> <p>Lösen eines LGS</p>

<p>Integralrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilanzsummen - Flächen unter Graphen - eingeschlossene Flächen zwischen zwei Graphen <p>Integrationsregeln, zu einer ganzrationalen Funktion eine Stammfunktion finden und ggf. Nachweis der Stammfunktionseigenschaft durch die Ableitung bei Exponentialfunktionen</p>	<p>Kapitel II: Schlüsselkonzept: Integral</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren: math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben</p> <p>Problemlösen: ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p>Werkzeuge: Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und Berechnen (GTR) Umgang mit einer Formelsammlung</p>	<p>Schnittpunktbestimmung für eingeschlossene Flächen</p>
---	---	--	---

Zusätzliche inhaltliche Schwerpunkte im LK:	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
<p>Untersuchung von Funktionenscharen und Logarithmusfunktionen als Umkehrfunktion der Exponentialfunktion</p>	<p>Kapitel I: Eigenschaften ganzrationaler Funktionen</p> <p>Kapitel III: Exponentialfunktionen</p> <p>Kapitel IV: Zusammengesetzte Funktionen</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren: s.o.</p> <p>Problemlösen: s.o.</p> <p>Modellieren: zunehmend komplexe Sachsituationen erfassen und strukturieren, zunehmend komplexe Sachsituationen in math. Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen</p>	<p>Ortskurve Logarithmusgleichungen Fallunterscheidungen</p>

		Werkzeuge: s.o.	
Integralrechnung: Integralfunktionen Rotationskörper	Kapitel II: Schlüsselkonzept: Integral	Argumentieren/Kommunizieren: s.o. Problemlösen: s.o. Modellieren: Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen Werkzeuge: s.o.	

Lineare Algebra / Analytische Geometrie Q1 und Q2

Inhaltliche Schwerpunkte (GK und LK)	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
<p>Geraden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punkte und Vektoren im Raum - Geraden - Gegenseitige Lage von Geraden - Zueinander orthogonale Vektoren (Skalarprodukt) - Winkel zwischen Vektoren (Skalarprodukt) <p>Ebenen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Gauß-Verfahren - Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme - Ebenen im Raum (Parameterform) - Lagebeziehungen von Ebenen und Geraden - Geometrische Objekte und Situationen im Raum 	<p>Kapitel V: Geraden</p> <p>Kapitel VI: Ebenen</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren: Vermutungen aufstellen und beispielgebunden unterstützen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, die Fachsprache und fachspezifische Notationen in angemessenem Umfang verwenden, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln</p> <p>Problemlösen: ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p>Modellieren: Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren</p> <p>Werkzeuge: Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und Berechnen (GTR) Umgang mit einer Formelsammlung</p>	<p>Kenntnisse grundlegender geometrischer Figuren und Sätze (Vielecke, Körper, usw.) → Geometrie SI</p>

Zusätzliche inhaltliche Schwerpunkte im LK:	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
<p>Abstände und Winkel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normalengleichung und Koordinatengleichung - Lagebeziehungen - Abstand eines Punktes von einer Ebene - Abstand eines Punktes von einer Geraden - Abstand windschiefer Geraden - Schnittwinkel - Vektorprodukt 	<p>Kapitel VII: Abstände und Winkel</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren: s.o.</p> <p>Problemlösen: s.o.</p> <p>Modellieren: zunehmend komplexe Sachsituationen erfassen und strukturieren, zunehmend komplexe Sachsituationen in math. Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen</p> <p>Werkzeuge: s.o.</p>	<p>Bestimmung eines Normalenvektors, wechselseitige Überführung der Formen von Ebenengleichungen ineinander</p>

Stochastik Q1 und Q2

Inhaltliche Schwerpunkte (GK und LK)	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
<p>Wahrscheinlichkeit - Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten darstellen und durch Kenngrößen beschreiben - Erwartungswert und Standardabweichung von Zufallsgrößen - Bernoulliexperimente, Binomialverteilung - Praxis der Binomialverteilung - Zweiseitiger Signifikanztest - Einseitiger Signifikanztest - Fehler beim Testen von Hypothesen 	<p>Kapitel VIII: Wahrscheinlichkeit und Statistik</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren: Vermutungen aufstellen und beispielgebunden unterstützen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, die Fachsprache und fachspezifische Notationen in angemessenem Umfang verwenden, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln</p> <p>Problemlösen: ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen</p> <p>Modellieren: Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung reflektieren</p> <p>Werkzeuge: Digitale Werkzeuge nutzen zum Erkunden und Berechnen und zum Darstellen von Funktionen (GTR und GeoGebra) Umgang mit einer Formelsammlung</p>	<p>Intensives Training hilfsmittelfreier Aufgaben</p> <p>Intensives Training für die Umsetzung Sachbezogener Texte in die Modelle.</p>

Zusätzliche inhaltliche Schwerpunkte im LK:	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen	Hinweise
<p>Stetige Zufallsgrößen – Normalverteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integrale in der Stochastik - Die Analysis der Gauß'schen Glockenfunktion - Normalverteilung 	<p>Kapitel IX: Stetige Zufallsgrößen - Normalverteilung</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren: s.o.</p> <p>Problemlösen: s.o.</p> <p>Modellieren: zunehmend komplexe Sachsituationen erfassen und strukturieren, zunehmend komplexe Sachsituationen in math. Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen</p> <p>Werkzeuge: s.o.</p>	