Schulinternes Curriculum EF
Stoffverteilungsplan Mathematik EP auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 24.08.2026

Lambacher Schweizer EP – G9 Klettbuch 978-3-12-735471-3

Die Kernlehrpläne betonen, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung von Inhaltsfeldern und (prozessbezogenen) Kompetenzbereichen erreicht werden kann. Für den Mathematikunterricht besonders relevante Verknüpfungen werden dabei vom Kernlehrplan vorgegeben.

Dementsprechend sind im neuen Lambacher Schweizer die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. Die fünf prozessbezogenen Kompetenzbereiche **Operieren, Modellieren, Problemlösen, Argumentieren** und **Kommunizieren** werden im vielfältigen Aufgabenmaterial durchgehend aufgegriffen und geübt.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Funktionen – Neues und Bekanntes* **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Funktionen: Lineare und quadratische Funktionen, Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, trigonometrische Funktionen • Eigenschaften von Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \to \pm\infty$ • Transformationen: Spiegelung an den Koordinatenachsen, Verschiebung, Streckung **Zeitbedarf**: 20 Std.	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Ganzrationale Funktionen* **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Funktionen: Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale Funktionen • Eigenschaften von Funktionen: Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \to \pm\infty$ • Transformationen: Spiegelung an den Koordinatenachsen, Verschiebung, Streckung **Zeitbedarf**: 14 Std.	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Ableitung* **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Grundverständnis des Ableitungsbegriffs: mittlere und lokale Änderungsrate, graphisches Ableiten, Sekante und Tangente • Differentialrechnung: Ableitungsregeln (Potenz-, Summen- und Faktorregel), Monotonie, Extrempunkte, lokale und globale Extrema, Krümmungsverhalten, Wendepunkte **Zeitbedarf**: 18 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Untersuchung von Funktionen* **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Differentialrechnung: Ableitungsregeln (Potenz-, Summen- und Faktorregel), Monotonie, Extrempunkte, lokale und globale Extrema, Krümmungsverhalten, Wendepunkte **Zeitbedarf**: 20 Std.	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Vektoren* **Inhaltsfeld**: Analytische Geometrie und Lineare Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte** • Koordinatisierungen des Raumes: Punkte, Ortsvektoren, Vektoren • Vektoroperationen: Addition, Multiplikation mit einem Skalar • Eigenschaften von Vektoren: Länge, Kollinearität **Zeitbedarf:** 9 Std.	*Unterrichtsvorhaben VI:* **Thema**: *Geraden im Raum* **Inhaltsfeld**: Analytische Geometrie und Lineare Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Geraden und Strecken: Parameterform • Lagebeziehungen von Geraden: identisch, parallel, windschief, sich schneidend • Schnittpunkte: Geraden **Zeitbedarf**: 15 Std.

Planungsgrundlage: 96 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 32 Wochen)

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

Schulinternes Curriculum EF

Stoffverteilungsplan Mathematik EP auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 24.08.2026

Lambacher Schweizer EP – G9 Klettbuch 978-3-12-735471-3

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Klassenarbeit
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel I** **Funktionen – Neues und Bekanntes**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
	Erkundungen			
2 UE	**1** Funktionen	**Funktionen und Analysis** (1) bestimmen die Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und von ganzrationalen Funktionen (3) erkunden und systematisieren den Einfluss von Parametern im Funktionsterm auf die Eigenschaften der Funktion (quadratische Funktionen, Potenzfunktionen, Sinusfunktion) (4) wenden Transformationen bezüglich beider Achsen auf Funktionen (ganzrationale Funktionen, Sinusfunktion) an und deuten die zugehörigen Parameter	**Operieren** (2) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (3) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (4) verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (11) nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (12) verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem1 (MMS) zum … - zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen **Modellieren** (1) erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (3) übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (5) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (6) beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung **Problemlösen** (7) setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein (11) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern **Argumentieren** (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	
4 UE	**2** Lineare und quadratische Funktionen			
2 UE	**3** Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten			
2 UE	**4** Potenzfunktionen mit negativen Exponenten			
4 UE	**5** Transformationen			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

3 UE	**6** Trigonometrische Funktionen		(12) beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit **Kommunizieren** (2) beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren (12) nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung	
3 UE	**Klausurtraining** **Rückblick** **Probeklausur**			
	Exkursion: Umkehrfunktion			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

Schulinternes Curriculum EF

Stoffverteilungsplan Mathematik EP auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 24.08.2026

Lambacher Schweizer EP – G9 Klettbuch 978-3-12-735471-3

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Klassenarbeit
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel II** **Ganzrationale Funktionen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
	Erkundungen			
2 UE	**1** Ganzrationale Funktionen	**Funktionen und Analysis** (2) lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel (4) wenden Transformationen bezüglich beider Achsen auf Funktionen (ganzrationale Funktionen, Sinusfunktion) an und deuten die zugehörigen Parameter (18) nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (19) lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen	**Operieren** (2) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (3) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (4) verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (11) nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (12) verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem1 (MMS) zum … - Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen auch abhängig von Parametern - zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen **Modellieren** (5) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (6) beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung **Problemlösen** (5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Spezialisieren und Verallgemeinern) (7) setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein **Argumentieren** (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (12) beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit	
3 UE	**2** Grenzverhalten ganzrationaler Funktionen			
2 UE	**3** Symmetrie von Graphen			
4 UE	**4** Nullstellen einer ganzrationalen Funktion			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

3 UE	**Klausurtraining** **Rückblick** **Probeklausur**			
	Exkursion: Polynomdivision und Linearfaktorzerlegung			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

Schulinternes Curriculum EF

Stoffverteilungsplan Mathematik EP auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 24.08.2026

Lambacher Schweizer EP – G9 Klettbuch 978-3-12-735471-3

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Klassenarbeit
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel III** **Ableitung**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
	Erkundungen			
2 UE	**1** Mittlere Änderungsrate - Differenzenquotient	**Funktionen und Analysis** (5) berechnen mittlere und lokale Änderungsraten und interpretieren sie im Sach-kontext (6) erläutern den Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und zurückgelegter Strecke anhand entsprechender Funktionsgraphen (7) erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der mittleren zur lokalen Änderungsrate und nutzen die Schreibweise $\lim_{x \to \dots} f(x)$ (8) deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate sowie als Steigung der Tangente an den Graphen (9) bestimmen Sekanten-, Tangenten- sowie Normalensteigungen und berechnen Steigungswinkel (10) beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion) (11) leiten Funktionen graphisch ab und entwickeln umgekehrt zum Graphen der Ableitungsfunktion einen passenden Funktionsgraphen (13) nutzen die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten (14) wenden die Summen- und Faktorregel an und beweisen eine dieser Ableitungsregeln	**Operieren** (2) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (3) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (4) verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlungen) und reflektieren diese kritisch (11) nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (12) verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem[1] (MMS) zum … - zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen - Ermitteln eines Funktionsterms der Ableitung einer Funktion auch abhängig von Parametern **Modellieren** (2) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (3) übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (5) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (6) beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (7) reflektieren die Abhängigkeit der Lösungen von den getroffenen Annahmen (8) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit **Problemlösen** (5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen,	
4 UE	**2** Momentane Änderungsrate - Ableitung			
2 UE	**3** Die Ableitungsfunktion			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

3 UE	**4** Ableitungsregeln		Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Spezialisieren und Verallgemeinern) (7) setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein (11) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (12) vergleichen und beurteilen verschiedene Lösungswege und optimieren diese mit Blick auf Schlüssigkeit und Effizienz **Argumentieren** (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (6) entwickeln tragfähige Argumentationsketten durch die Verknüpfung von einzelnen Argumenten (7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (12) beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit **Kommunizieren** (2) beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren (9) dokumentieren und präsentieren Arbeitsschritte, Lösungswege und Argumentationen vollständig und kohärent	
4 UE	**5** Tangente und Normale			
3 UE	**Klausurtraining** **Rückblick** **Probeklausur**			
	Exkursion: Der Brennpunkt einer Parabel			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

Schulinternes Curriculum EF

Stoffverteilungsplan Mathematik EP auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 24.08.2026

Lambacher Schweizer EP – G9 Klettbuch 978-3-12-735471-3

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Klassenarbeit
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel IV** **Untersuchung von Funktionen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
	Erkundungen			
2 UE	**1** Monotonie	**Funktionen und Analysis** (12) beschreiben das Monotonieverhalten einer Funktion mithilfe der Ableitung (15) unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich (16) verwenden das notwendige Kriterium und hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- bzw. Wendepunkten (17) beschreiben das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mithilfe der 2. Ableitung (18) nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (19) lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen	**Operieren** (2) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (3) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (4) verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (7) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (11) nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (12) verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem[1] (MMS) zum … - Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen auch abhängig von Parametern - zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen **Modellieren** (5) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (6) beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung **Problemlösen** (7) setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein (11) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern **Argumentieren** (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (4) erläutern Zusammenhänge zwischen Fachbegriffen (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	
4 UE	**2** Extremstellen – Vorzeichenwechselkriterium			
3 UE	**3** Extremstellen und zweite Ableitung			
2 UE	**4** Krümmungsverhalten			
2 UE	**5** Wendestellen			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

4 UE	**6** Funktionen in Sachzusammenhängen		(12) beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit **Kommunizieren** (2) beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren (12) nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung	
3 UE	**Klausurtraining** **Rückblick** **Probeklausur**			
	Exkursion: Das Newton-Verfahren			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

Schulinternes Curriculum EF

Stoffverteilungsplan Mathematik EP auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 24.08.2026

Lambacher Schweizer EP – G9 Klettbuch 978-3-12-735471-3

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Klassenarbeit
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel V** **Vektoren**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
	Erkundungen			
2 UE	**1** Punkte und Figuren im Raum	**Analytische Geometrie und Lineare Algebra** (1) wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum (2) stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinaten-system dar (3) deuten Vektoren geometrisch als Verschiebungen und in bestimmten Sachkontexten als Geschwindigkeit (4) berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mithilfe des Satzes des Pythagoras (5) addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität (6) weisen Eigenschaften geometrischer Figuren mithilfe von Vektoren nach (10) untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge	**Operieren** (2) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (3) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (4) verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (6) führen verschiedene Lösungs- und Kontrollverfahren durch, vergleichen und bewerten diese (8) erstellen Skizzen geometrischer Situationen und wechseln zwischen Perspektiven (9) verwenden grundlegende Eigenschaften mathematischer Objekte zur Bearbeitung von Problemstellungen (11) nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (12) verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem[1] (MMS) zum … - Darstellen von geometrischen Situationen im Raum **Modellieren** (1) erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (2) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (3) übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (5) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (6) beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung **Problemlösen** (5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten	
2 UE	**2** Vektoren			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

2 UE	**3** Rechnen mit Vektoren		finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Spezialisieren und Verallgemeinern) (7) setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein **Argumentieren** (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (6) entwickeln tragfähige Argumentationsketten durch die Verknüpfung von einzelnen Argumenten (7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (12) beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit **Kommunizieren** (2) beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren (12) nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung	
3 UE	**Klausurtraining** **Rückblick** **Probeklausur**			
	Exkursion: Mit dem Auto in die Kurve – Vektoren in Aktion **Exkursion: Vektoren erklären, warum Brücken Parabeln sind**			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

Schulinternes Curriculum EF

Stoffverteilungsplan Mathematik EP auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 24.08.2026

Lambacher Schweizer EP – G9 Klettbuch 978-3-12-735471-3

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Klassenarbeit
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VI** **Geraden im Raum**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
	Erkundungen			
3 UE	**1** Geraden im Raum	**Analytische Geometrie und Lineare Algebra** (1) wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum (2) stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinaten-system dar (3) deuten Vektoren geometrisch als Verschiebungen und in bestimmten Sach-kontexten als Geschwindigkeit (5) addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität (7) stellen Geraden und Strecken in Parameterform dar (8) interpretieren Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext, (9) untersuchen Lagebeziehungen von Geraden (10) untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematik-werkzeuge (11) nutzen Eigenschaften von Vektoren und Parametergleichungen von Geraden beim Lösen von innermathematischen und anwendungsbezogenen Problemstellungen (12) lösen lineare Gleichungssysteme im Zusammenhang von Lagebeziehungen von Geraden und interpretieren die jeweilige Lösungsmenge	**Operieren** (2) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (3) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (4) verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (7) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (11) nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (12) verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem[1] (MMS) zum … - Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen auch abhängig von Parametern **Modellieren** (2) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (5) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (6) beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (8) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit **Problemlösen** (7) setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein (11) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern **Argumentieren** (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (12) beurteilen Argumentationsketten hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und ihrer Übertragbarkeit **Kommunizieren** (2) beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren (12) nehmen zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung	
2 UE	**2** Eine Gerade – mehrere Parametergleichungen			
4 UE	**3** Gegenseitige Lage von Geraden			
3 UE	4 Modellieren von Bewegungen durch Geraden			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

3 UE	**Klausurtraining** **Rückblick** **Probeklausur**			
	Exkursion: Abstandsprobleme bei Bewegungsaufgaben – ein Minimalproblem			

© Ernst Klett Verlag; Stand: September 2026

Q1.1 GK:

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Eigenschaften von Funktionen (Höhere Ableitungen, Besondere Punkte von Funktionsgraphen, Funktionen bestimmen (Steckbriefaufgaben mit Hilfe des Taschenrechners), Extremwertprobleme mit Nebenbedingung,* ***nur im LK:****Parameter (im GK entfällt Parameter auf Q2.2))* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Fortführung der Differentialrechnung • Funktionen als mathematische Modelle	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Das Integral, ein Schlüsselkonzept (Von der Änderungsrate zum Bestand, Integral- und Flächeninhalt, Integralfunktion)* **Zentrale Kompetenzen:** • Kommunizieren, Argumentieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Grundverständnis des Integralbegriffs • Integralrechnung

Q1.2 GK:

Unterrichtsvorhaben III: **Thema**: *Exponentialfunktion (natürlicher Logarithmus, Ableitungen)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Fortführung der Differentialrechnung	*Unterrichtsvorhaben IV:* **Thema**: *Untersuchung zusammengesetzter Funktionen (Produktregel, Kettenregel)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Funktionen als mathematische Modelle • Fortführung der Differentialrechnung • Integralrechnung	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Geraden und Skalarprodukt (Bewegungen und Schattenwurf)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Geraden) • Skalarprodukt

Q2.1 GK:

Unterrichtsvorhaben VI: **Thema**: *Ebenen als Lösungsmengen linearer Gleichungen (Untersuchung geometrischer Objekte)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Kommunizieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte • Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Algorithmus ohne Verwendung des GTR)	*Unterrichtsvorhaben VII* **Thema**: *Wahrscheinlichkeit – Statistik: Ein Schlüsselkonzept* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen • Problemlösen **Inhaltsfeld**: Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Binomialverteilung	*Unterrichtsvorhaben VIII:* **Thema**: *Von Übergängen und Prozessen* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Argumentieren **Inhaltsfeld**: Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Stochastische Prozesse

Q2.2 GK: Wiederholung des Unterrichtsstoffes der Qualifikationsphase mit besonderer Berücksichtigung von Funktionenscharen.

Q1.1 LK:

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Eigenschaften von Funktionen (Höhere Ableitungen, Besondere Punkte von Funktionsgraphen, Funktionen bestimmen, Parameter)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Fortführung der Differentialrechnung • Funktionen als mathematische Modelle	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Das Integral, ein Schlüsselkonzept (Von der Änderungsrate zum Bestand, Integral- und Flächeninhalt, Integralfunktion)* **Zentrale Kompetenzen:** • Kommunizieren, Argumentieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Grundverständnis des Integralbegriffs • Integralrechnung	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Exponentialfunktion (natürlicher Logarithmus, Ableitungen)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Fortführung der Differentialrechnung

Q1.2 LK:

Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Untersuchung zusammengesetzter Funktionen (Produktregel, Kettenregel)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Modellieren, Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Funktionen als mathematische Modelle • Fortführung der Differentialrechnung • Integralrechnung	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Geraden und Skalarprodukt (Bewegungen und Schattenwurf)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Geraden) • Skalarprodukt	*Unterrichtsvorhaben VI:* **Thema**: *Ebenen als Lösungsmengen linearer Gleichungen (Untersuchung geometrischer Objekte)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Kommunizieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte • Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Algorithmus ohne Verwendung des GTR)
Unterrichtsvorhaben VII **Thema**: *Abstände und Winkel* **Zentrale Kompetenzen:** • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Lagebeziehungen und Abstände • Lineare Gleichungssysteme		

Q2.1 LK

Unterrichtsvorhaben VIII-1

Thema:
Wahrscheinlichkeit – Statistik: Ein Schlüsselkonzept

Zentrale Kompetenzen:
- Modellieren
- Werkzeuge nutzen
- Problemlösen

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
- Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- Binomialverteilung

Unterrichtsvorhaben VIII-2

Thema:
Signifikant und relevant? – Testen von Hypothesen

Zentrale Kompetenzen:
- Modellieren
- Kommunizieren

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
- Testen von Hypothesen

Unterrichtsvorhaben IX

Thema:
Ist die Glocke normal?

Zentrale Kompetenzen:
- Modellieren
- Problemlösen
- Werkzeuge nutzen

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
- Normalverteilung

Unterrichtsvorhaben X:

Thema:
Von Übergängen und Prozessen

Zentrale Kompetenzen:
- Modellieren
- Argumentieren

Inhaltsfeld: Stochastik (S)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
- Stochastische Prozesse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen
Funktionen und Analysis Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung	**Kapitel I Eigenschaften von Funktionen**	**Modellieren** *Strukturieren* Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, *Mathematisieren* zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten, *Validieren* die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen die Angemessenheit aufgestellter (ggf. konkurrierender) Modelle für die Fragestellung beurteilen. **Problemlösen** *Erkunden* Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen einfache und komplexe mathematische Probleme, analysieren und strukturieren die Problemsituation erkennen und formulieren, *Lösen* Ideen für mögliche Lösungswege entwickeln, ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, einschränkende Bedingungen berücksichtigen einen Lösungsplan zielgerichtet ausführen **Argumentieren** *Begründen* 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** *Digitale Werkzeuge nutzen zum* Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Funktionen (grafisch und als ertetabelle), zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, grafischen Messen von Steigungen Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle
	1 Wiederholung: Ableitung	
das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mit Hilfe der 2. Ableitung beschreiben	**2** Die Bedeutung der zweiten Ableitung	
notwendige Kriterien und Vorzeichenwechselkriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten verwenden	**3** Kriterien für Extremstellen **4** Kriterien für Wendestellen	
Extremalprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurückführen und diese lösen	**5** Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen	
Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen, die sich aus dem Kontext ergeben, bestimmen („Steckbriefaufgaben“)	**6** Ganzrationale Funktionen bestimmen	
Parameter von Funktionen im Anwendungszusammenhang interpretieren	**7** Funktionen mit Parametern	
Parameter von Funktionen im Kontext interpretieren und ihren Einfluss auf Eigenschaften von Funktionenscharen untersuchen	**8** Funktionenscharen untersuchen	
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	

Kompetenzen und Inhalte für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen

Funktionen und Analysis Grundverständnis des Integralbegriffs Integralrechnung	**Kapitel II Schlüsselkonzept: Integral**	**Argumentieren** *Vermuten* Vermutungen aufstellen, Vermutungen beispielgebunden unterstützen, Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur präzisieren, *Begründen* Zusammenhänge zwischen Begriffen herstellen (Ober- / Unterbegriff) vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären **Kommunizieren** *Rezipieren* 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. *Produzieren* 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** *Digitale Werkzeuge nutzen zum* 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,
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	**1** Rekonstruieren einer Größe	
an geeigneten Beispielen den Übergang von der Produktsumme zum Integral auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs erläutern und vollziehen	**2** Das Integral	
geometrisch-anschaulich den Zusammenhang zwischen Änderungsrate und Integralfunktion erläutern den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung unter Verwendung eines anschaulichen Stetigkeitsbegriffs begründen	**3** Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	
Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen bestimmen, die Intervalladditivität und Linearität von Integralen nutzen	**4** Bestimmung von Stammfunktionen	
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	**5** Integral und Flächeninhalt	

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

<table>
<tr><th>Inhaltsbezogene Kompetenzen</th><th>Lambacher Schweizer Qualifikationsphase</th><th rowspan="8">prozessbezogene Kompetenzen

Argumentieren
Vermuten Vermutungen aufstellen, Vermutungen beispielgebunden unterstützen, Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur präzisieren,
Begründen Zusammenhänge zwischen Begriffen herstellen (Ober- / Unterbegriff)
vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären

Kommunizieren
Rezipieren 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.
Produzieren 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
Digitale Werkzeuge nutzen zum
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,</th></tr>
<tr><td>Funktionen und Analysis
Grundverständnis des Integralbegriffs
Integralrechnung</td><td>Kapitel II Schlüsselkonzept: Integral (Fortsetzung)</td></tr>
<tr><td>den Zusammenhang zwischen Änderungsrate und Integralfunktion erläutern</td><td>6 Integralfunktion</td></tr>
<tr><td>Flächeninhalte mithilfe von bestimmten und uneigentlichen Integralen bestimmen.</td><td>7 Unbegrenzte Flächen - Uneigentliche Integrale</td></tr>
<tr><td></td><td>Wahlthema Mittelwerte von Funktionen</td></tr>
<tr><td>Volumina von Körpern, die durch die Rotation um die Abszisse entstehen, mit Hilfe von bestimmten und uneigentlichen Integralen bestimmen</td><td>8 Integral und Rauminhalt</td></tr>
<tr><td></td><td>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</td></tr>
<tr><td></td><td>Exkursion Stetigkeit und Differenzierbarkeit</td></tr>
</table>

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen

Funktionen und Analysis Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung	**Kapitel III Exponentialfunktion**
Eigenschaften von Exponentialfunktionen beschreiben	**1** Wiederholung
die Ableitung der natürlichen Exponentialfunktion bilden die besondere Eigenschaft der natürlichen Exponentialfunktion beschreiben und begründen die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen deuten	**2** Die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung
die Ableitung von Exponentialfunktionen mit beliebiger Basis bilden in einfachen Fällen zusammengesetzte Funktionen und deren Ableitung bilden	**3** Natürlicher Logarithmus – Ableitung von Exponentialfunktionen
Wachstums- und Zerfallsvorgänge mit Hilfe funktionaler Ansätze untersuchen	**4** Exponentialfunktionen und exponentielles Wachstum
Exponentialfunktionen zur Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsvorgängen verwenden und die Qualität der Modellierung exemplarisch mit begrenztem Wachstum vergleichen	**5** Beschränktes Wachstum
die natürliche Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion nutzen die Ableitung der natürlichen Logarithmusfunktion bilden	**6** Logarithmusfunktion und Umkehrfunktion
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen

Modellieren

Strukturieren	Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen
Validieren	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

Erkunden	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

Vermuten	Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren
Begründen	math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen
Beurteilen	überprüfen, inwiefern Ergebnisse, Begriffe und Regeln verallgemeinert werden können, Argumentationsketten hinsichtlich ihrer Reichweite und Übertragbarkeit beurteilen

Werkzeuge nutzen

Digitale Werkzeuge nutzen zum

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

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen
Funktionen und Analysis Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung	**Kapitel IV Zusammengesetzte Funktionen**	**Problemlösen** *Lösen* heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen **Argumentieren** *Vermuten* Vermutungen aufstellen, beispielgebunden unterstützen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren, *Begründen* math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen sowie Argumente zu Argumentationsketten verknüpfen, verschiedene Argumentationsstrategien nutzen *Beurteilen* lückenhafte Argumentationsketten erkennen und vervollständigen, fehlerhafte Argumentationsketten erkennen und korrigieren **Kommunizieren** *Produzieren* eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, Fachsprache und fachspezifische Notation verwenden, **Werkzeuge nutzen** *Digitale Werkzeuge nutzen zum* zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, grafischen Messen von Steigungen Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Werkzeuge reflektieren und begründen.
in einfachen Fällen zusammengesetzte Funktionen bilden (Summe, Produkt, Verkettung)	**1** Neue Funktionen aus alten Funktionen: Summe, Produkt, Verkettung	
die Produktregel auf Verknüpfungen von ganzrationalen Funktionen und Exponentialfunktionen anwenden die Produktregel zum Ableiten von Funktionen anwenden	**2** Produktregel	
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	**3** Kettenregel	
verwenden notwendige Kriterien und Vorzeichenwechsel-kriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten Den Einfluss von Parametern auf Eigenschaften von Funktionenscharen untersuchen	**4** Zusammengesetzte Funktionen untersuchen	
Parameter von Funktionen im Kontext interpretieren	**5** Zusammengesetzte Funktionen im Sachzusammenhang	
Eigenschaften von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) argumentativ auf deren Bestandteile zurückführen	**6** Untersuchung von zusammengesetzten Exponentialfunktionen	
Eigenschaften von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) argumentativ auf deren Bestandteile zurückführen die natürliche Logarithmusfunktion als Stammfunktion der Funktion f(x) = 1/x nutzen	**7** Untersuchung von zusammengesetzten Logarithmusfunktionen	
	Wahlthema Integrationsverfahren	
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen

Analytische Geometrie und lineare Algebra Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Skalarprodukt	**Kapitel V Geraden***	**Modellieren** *Strukturieren* zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, *Mathematisieren* zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, *Validieren* 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; *Digitale Werkzeuge nutzen zum* grafischen Darstellen von Ortsvektoren, Vektorsummen und Geraden, Darstellen von Objekten im Raum
	1 Wiederholung: Punkte im Raum, Vektoren, Rechnen mit Vektoren	
Geraden in Parameterform darstellen den Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext interpretieren Strecken in Parameterform darstellen	**2** Geraden	
die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen interpretieren Lagebeziehungen zwischen Geraden untersuchen Schnittpunkte von Geraden berechnen und sie im Sachkontext deuten	**3** Gegenseitige Lage von Geraden	
das Skalarprodukt geometrisch deuten und es berechnen	**4** Zueinander orthogonale Vektoren - Skalarprodukt	
mit Hilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum untersuchen (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung)	**5** Winkel zwischen Vektoren - Skalarprodukt	
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen

Analytische Geometrie und lineare Algebra lineare Gleichungssysteme Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Lagebeziehungen	**Kapitel VI Ebenen**
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	**1** Das Gauß-Verfahren
die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen interpretieren	**2** Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme
Ebenen in Parameterform darstellen	**3** Ebenen im Raum - Parameterform
Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen untersuchen Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen berechnen und sie im Sachkontext deuten	**4** Lagebeziehungen
Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen berechnen und sie im Sachkontext deuten geradlinig begrenzte Punktmengen in Parameterform darstellen	**5** Geometrische Objekte und Situationen im Raum
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen

Problemlösen

Erkunden wählen heuristische Hilfsmittel (z. B. Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) aus, um die Situation zu erfassen

Lösen 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,

Reflektieren verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen,
Lösungswege mit Blick auf Richtigkeit und Effizienz beurteilen und optimieren,
Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren.

Kommunizieren

Produzieren die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden,
begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen,
Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren,
Ausarbeitungen erstellen und präsentieren

Diskutieren ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität vergleichen und beurteilen.

Werkzeuge nutzen

Digitale Werkzeuge nutzen zum
Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen
Darstellen von Objekten im Raum

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen
Analytische Geometrie und lineare Algebra lineare Gleichungssysteme Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Lagebeziehungen und Abstände	**Kapitel VII Abstände und Winkel**	**Problemlösen** *Erkunden* wählen heuristische Hilfsmittel (z. B. Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) aus, um die Situation zu erfassen *Lösen* 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, *Reflektieren* verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen, Lösungswege mit Blick auf Richtigkeit und Effizienz beurteilen und optimieren, Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren. **Kommunizieren** *Produzieren* die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren *Diskutieren* ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität vergleichen und beurteilen. **Werkzeuge nutzen** *Digitale Werkzeuge nutzen zum* Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Objekten im Raum
Ebenen in Koordinatenform darstellen Ebenen in Normalenform darstellen und diese zur Orientierung im Raum nutzen	**1** Normalengleichung und Koordinatengleichung	
Ebenen in Normalenform darstellen und diese zur Orientierung im Raum nutzen	**2** Lagebeziehungen	
Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen	**3** Abstand zu einer Ebene	
Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen	**4** Abstand eines Punktes von einer Geraden	
Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen	**5** Abstand windschiefer Geraden	
mit Hilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum untersuchen (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung)	**6** Schnittwinkel	
	Wahlthema Vektorprodukt	
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	

Kompetenzen und Inhalte für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen

Stochastik Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Binomialverteilung Testen von Hypothesen	**Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit – Statistik**	**Modellieren** *Strukturieren* zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, *Mathematisieren* zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten, *Validieren* 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** *Erkunden* Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen, *Reflektieren* die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren **Kommunizieren** *Diskutieren* zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen **Werkzeuge nutzen** *Digitale Werkzeuge nutzen zum* Generieren von Zufallszahlen, Ermitteln der Kennzahlen statistischer Daten, Variieren der Parameter von Wahrscheinlichkeits-verteilungen Erstellen der Histogramme von Wahrscheinlichkeits-verteilungen Berechnen der Kennzahlen von Wahrscheinlichkeits-verteilungen Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei binomial-verteilten Zufallsgrößen.
untersuchen Lage- und Streumaße von Stichproben,	**1** Daten darstellen und durch Kenngrößen beschreiben	
den Begriff der Zufallsgröße an geeigneten Beispielen erläutern den Erwartungswert μ und die Standardabweichung σ von Zufallsgrößen bestimmen und damit prognostische Aussagen treffen	**2** Erwartungswert und Standardabweichung von Zufallsgrößen	
Bernoulliketten zur Beschreibung entsprechender Zufallsexperimente verwenden die Binomialverteilung erklären und damit Wahr-scheinlichkeiten berechnen die kombinatorische Bedeutung der Binomialkoeffizienten erklären	**3** Bernoulli-Experimente, Binomialverteilung	
den Einfluss der Parameter n und p auf Binomialverteilungen und ihre graphische Darstellung beschreiben die Sigma-Regeln für prognostische Aussagen nutzen	**4** Praxis der Binomialverteilung	
Binomialverteilungen und ihre Kenngrößen zur Lösung von Problemstellungen nutzen anhand einer vorgegebenen Entscheidungsregel aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen	**5** Problemlösen mit der Binomialverteilung	
anhand einer vorgegebenen Entscheidungsregel aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen	**Wahlthema** Von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit schließen	

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen
Stochastik Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Binomialverteilung Testen von Hypothesen	**Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit – Statistik (Fortsetzung)**	**Modellieren** *Strukturieren* zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren *Mathematisieren* zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten. **Problemlösen** *Erkunden* Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen, *Reflektieren* die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, 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** *Beurteilen* 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** *Diskutieren* zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen
Hypothesentests bezogen auf den Sachkontext und das Erkenntnisinteresse interpretieren	**6** Zweiseitiger Signifikanztest	
Hypothesentests bezogen auf den Sachkontext und das Erkenntnisinteresse interpretieren	**7** Einseitiger Signifikanztest	
Fehler 1. und 2. Art beschreiben und beurteilen	**8** Fehler beim Testen von Hypothesen	
	9 Signifikanz und Relevanz	
	Exkursion Schriftbildanalyse	
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen
Stochastik Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Normalverteilung Testen von Hypothesen	**Kapitel IX Stetige Zufallsgrößen – Normalverteilung**	**Modellieren** *Strukturieren* zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren *Mathematisieren* zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten. **Problemlösen** *Erkunden* Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen *Reflektieren* die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren **Kommunizieren** *Diskutieren* zu mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen **Werkzeuge nutzen** *Digitale Werkzeuge nutzen zum* Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei normalverteilten Zufallsgrößen.
diskrete und stetige Zufallsgrößen unterscheiden und die Verteilungsfunktion als Integralfunktion deuten	**1** Stetige Zufallsgrößen: Integrale besuchen die Stochastik	
den Einfluss der Parameter μ und σ auf die Normalverteilung beschreiben und die graphische Darstellung ihrer Dichtefunktion (Gauß'sche Glockenkurve)	**2** Die Analysis der Gauß'schen Glockenfunktion	
stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen	**3** Normalverteilung, Satz von de Moivre-Laplace	
	Wahlthema Testen bei der Normalverteilung	
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	
	Exkursion Doping mit Energy-Drinks	

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer Qualifikationsphase	prozessbezogene Kompetenzen

Stochastik Stochastische Prozesse	**Kapitel X Stochastische Prozesse**	**Modellieren** *Strukturieren* Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, *Mathematisieren* einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zuordnen **Problemlösen** *Erkunden* eine gegebene Problemsituation analysieren und strukturieren, heuristische Hilfsmittel auswählen, um die Situation zu erfassen, Muster und Beziehungen erkennen **Werkzeuge nutzen** *Digitale Werkzeuge nutzen zum* Durchführen von Operationen mit Vektoren und Matrizen Die Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Werkzeuge reflektieren und begründen.
stochastische Prozesse mithilfe von Zustandsvektoren und stochastischen Übergangsmatrizen beschreiben	**1** Stochastische Prozesse	
	2 Stochastische Matrizen	
die Matrizenmultiplikation zur Untersuchung stochastischer Prozesse verwenden (Vorhersage nachfolgender Zustände, numerisches Bestimmen sich stabilisierender Zustände).	**3** Matrizen multiplizieren	
	4 Potenzen von Matrizen - Grenzverhalten	
	Wahlthema Mittelwertsregeln	
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	

Kompetenzen und Inhalte nur für Leistungskurse