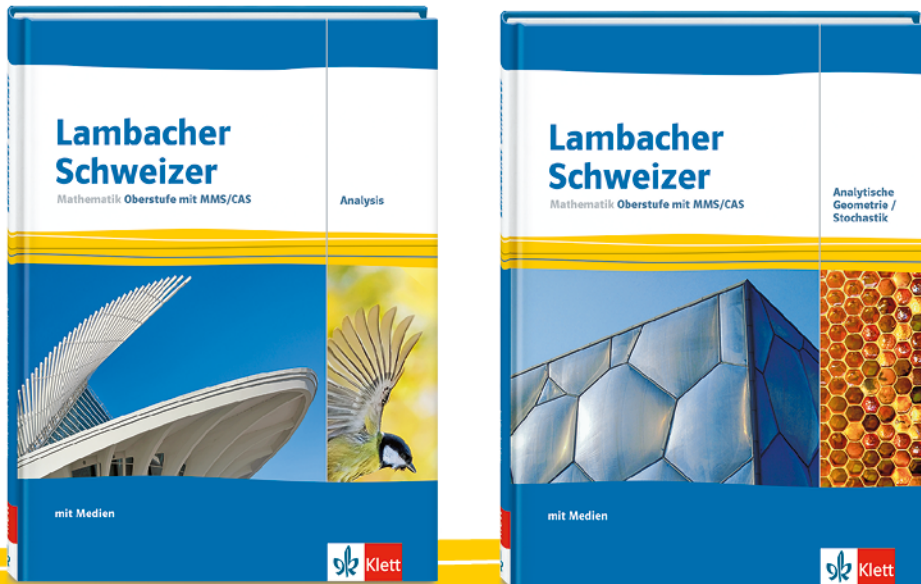


# Lambacher Schweizer

Oberstufe mit MMS/CAS ab 2026



## Stoffverteilungsplan Hamburg

Einführungsphase und Qualifikationsphase  
grundlegendes/erhöhtes Niveau

auf Grundlage des Bildungsplans  
Studienstufe 2022

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Die vorliegende Übersicht gibt kurz und prägnant einen Überblick darüber, welches der beiden Bücher wann benötigt wird. Einen ausführlichen Stoffverteilungsplan finden Sie auf den nachfolgenden Seiten.

Gelb sind die Lerneinheiten markiert, die nur für den LK vorgesehen sind.

Jahr der Studienstufe	Lambacher Schweizer Oberstufe MMS/CAS	passende Kapitel und Lerneinheiten zu den Modulen 1.1, 1.2, 2, 3, und 5
1. Jahr der Studienstufe	# 735661 (Analysis)	<p><b>Kapitel I – Funktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Funktionen</li> <li>Lineare und quadratische Funktionen</li> <li>Potenzfunktionen</li> <li>Symmetrien und Transformationen</li> <li>Trigonometrische Funktionen</li> <li>Ganzrationale Funktionen</li> <li>Nullstellen ganzrationaler Funktionen</li> </ol> <p><b>Kapitel II – Einführung in die Differenzialrechnung – Ableitung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Differenzenquotient und mittlere Änderungsrate</li> <li>Differenzialquotient und lokale Änderungsrate</li> <li>Die Ableitungsfunktion</li> <li>Ableitungsregeln</li> <li>Probleme im Umfeld der Tangente</li> </ol> <p><b>Kapitel III – Anwendungen der Differenzialrechnung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Monotonie</li> <li>Extremstellen, Extremwerte und Extrempunkte</li> <li>Der Nachweis von Extremstellen</li> <li>Krümmungsverhalten</li> <li>Wendestellen und Wendepunkte</li> <li>Differenzialrechnung in Sachzusammenhängen</li> <li>Ganzrationale Funktionen bestimmen</li> <li>Extremwertprobleme und Nebenbedingungen</li> </ol> <p><b>Kapitel IV – Weiterführung der Differenzialrechnung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Produktregel</li> <li>Verkettung von Funktionen</li> <li>Kettenregel</li> <li>Ableitung der Sinus- und der Kosinusfunktion</li> <li>Funktionen mit Parametern untersuchen</li> </ol>
	#735665 (Analytische Geometrie/ Stochastik)	<p><b>Kapitel V – Daten und Wahrscheinlichkeit</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zufallsexperiment und Wahrscheinlichkeit</li> <li>Vierfeldertafeln und Verknüpfen von Ereignissen</li> <li>Bedingte Wahrscheinlichkeit – stochastische Unabhängigkeit</li> <li>Regel von Bayes – Lernen durch Erfahrung</li> <li>Simulationen</li> <li>Daten erheben und mit Kenngrößen beschreiben</li> <li>Zufallsgrößen – Erwartungswert und Standardabweichung</li> </ol> <p><b>Kapitel VI – Binomialverteilung und Normalverteilung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bernoulli-Experiment, Binomialverteilung</li> <li>Binomialkoeffizient</li> <li>Erwartungswert und Histogramme</li> <li>Kumulierte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>Standardabweichung</li> <li>Probleme lösen mit der Binomialverteilung</li> <li>Stetige Zufallsgrößen – Integrale besuchen die Stochastik</li> <li>Normalverteilung</li> </ol> <p><b>Kapitel VII – Beurteilende Statistik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Einseitiger Hypothesentest</li> <li>Wahl der Hypothesen</li> <li>Zweiseitiger Hypothesentest</li> <li>Fehler beim Testen von Hypothesen</li> </ol> <p><b>Kapitel III – Punkte und Figuren im Raum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Punkte und Figuren im Raum</li> <li>Vektoren</li> <li>Rechnen mit Vektoren</li> </ol>

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735665-6

2. Jahr der Studienstufe	#735665 (Analytische Geometrie/ Stochastik)	<b>Kapitel III – Punkte und Figuren im Raum</b> 4 Geraden im Raum 5 Gegenseitige Lage von Geraden im Raum <b>Kapitel I – Lineare Gleichungssysteme und Matrizen</b> 1 Lineare Gleichungssysteme – Gauß-Algorithmus 2 Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme <b>Kapitel III – Ebenen im Raum</b> 1 Ebenen im Raum – die Parameterform 2 Koordinatenform 3 Gegenseitige Lage von Geraden und Ebenen 4 Gegenseitige Lage von Ebenen zueinander <b>Kapitel VI – Abstände und Winkel</b> 1 Zueinander orthogonale Vektoren – das Skalarprodukt 2 Winkel und Schnittwinkel zwischen Geraden 3 Normalenform einer Ebene 4 Vektorprodukt – geometrische Interpretation 5 Schnittwinkel zwischen Geraden und Ebenen 6 Abstand eines Punktes von einer Ebene 7 Abstand eines Punktes von einer Geraden 8 Abstand windschiefer Geraden
	# 735661 (Analysis)	<b>Kapitel V – Die natürliche Exponentialfunktion und die natürliche Logarithmusfunktion</b> 1 Die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung 2 Ableitung und Grenzwerte von Verknüpfungen mit der e-Funktion 3 Natürlicher Logarithmus, Exponentialgleichungen und e-Funktion 4 Modellieren von Wachstums- und Abklingvorgängen 5 Die Umkehrfunktion 6 Die natürliche Logarithmusfunktion und ihre Ableitung Exkursion: Beschränktes Wachstum <b>Kapitel VI – Integralrechnung</b> 1 Rekonstruktion einer Größe 2 Das bestimmte Integral 3 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung 4 Regeln zum Bestimmen von Stammfunktionen 5 Integral und Flächeninhalt 6 Stammfunktionen und ihre Graphen 7 Differenzialrechnung und Integralrechnung in Sachzusammenhängen 8 Volumen von Rotationskörpern
	#735665 (Analytische Geometrie/ Stochastik)	<b>Kapitel I Lineare Gleichungssysteme und Matrizen</b> 3 Beschreibung von einstufigen Prozessen durch Matrizen 4 Rechnen mit Matrizen 5 Zweistufige Prozesse – Matrizenmultiplikation 6 Inverse Matrizen

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Der vorliegende Fahrplan gibt einen Überblick über die inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kerncurriculums von 2018 und die Inhaltsverzeichnisse der neuen Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS – Analysis (#735661) und Lineare Algebra/Stochastik (#735665). Die Bücher decken die Inhalte der Einführungs- und Qualifikationsphase ab.

Grau sind die Lerneinheiten markiert, die zur Erfüllung des Lehrplans nicht notwendigerweise behandelt werden müssen.

Gelb sind die Lerneinheiten markiert, die nur für den LK vorgesehen sind.

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis (#735661)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel I Funktionen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1 Funktionen</b>	<b>Funktionale Zusammenhänge</b>		das Argument die Abzisse die Ordinate die ganzrationale Funktion der Definitionsbereich der Wertebereich die Wurzelfunktion die Sinus- und Kosinusfunktion	
	<b>2 Lineare und quadratische Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellen und Anwenden funktionaler Zusammenhänge mit den untenstehenden Funktionsklassen, Kennen von Besonderheiten und Nutzen dieser Funktionsklassen in Sachzusammenhängen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ganzrationale Funktionen</li> <li>einfache gebrochen – rationale Funktionen</li> <li>einfache Wurzelfunktionen</li> </ul> </li> </ul> <p>Unter einfachen Funktionen werden Funktionen verstanden, deren jeweiliger Graph aus dem Graphen zu <math>f(x) = \frac{1}{x}</math> bzw. <math>f(x) = \sqrt{x}</math> durch Verschieben in</p>			
	<b>3 Potenzfunktionen</b>	<p><math>x</math>-Richtung und <math>y</math>-Richtung, Strecken in <math>x</math>- oder <math>y</math>-Richtung sowie Spiegeln an Abszissenachse oder Ordinatenachse hervorgehen kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung und Nutzung der Auswirkung von Parametervariationen in einer Funktionsvorschrift für den Graphen einer Funktion</li> </ul>			
	<b>4 Symmetrien und Transformationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung, Interpretation und Beurteilung von Modellen</li> <li>Berechnungen mit Parametern in einer Funktionsvorschrift, insbesondere unter Vorgabe und Einsetzen konkreter Werte, sowie Interpretation der</li> </ul>			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans

## Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	<p><b>5</b> Trigonometrische Funktionen</p>	<p>Ergebnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erkennung von Achsensymmetrie zur <math>y</math>-Achse und Punktsymmetrie zum Ursprung anhand der Exponenten der freien Variablen im Funktionsterm ganzrationaler Funktionen, Nutzung dieser Eigenschaft für Argumentationen und Berechnungen</li> </ul>		
	<p><b>6</b> Ganzrationale Funktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Nachweis von Achsensymmetrie zur <math>y</math>-Achse und Punktsymmetrie zum Ursprung u. a. mithilfe der Zusammenhänge <math>f(x) = f(-x)</math> bzw. <math>f(x) = -f(-x)</math></i></li> <li>Erkennung von Punktsymmetrie zum Ursprung am Funktionsterm einfacher gebrochen-rationaler Funktionen</li> <li>Beschreibung des Verhaltens im Unendlichen</li> </ul>		
	<p><b>7</b> Nullstellen ganzrationaler Funktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmung von senkrechten und waagerechten Asymptoten</li> <li>Darstellung und Anwendung von funktionalen Zusammenhängen mithilfe der Sinus- und Kosinusfunktion der Form <math>f(x) = a \cdot \sin(bx + c) + d</math> und <math>g(x) = a \cdot \cos(bx + c) + d</math> sowie Kenntnis der Besonderheiten und Nutzung in Sachzusammenhängen</li> </ul>		
	<p><b>8</b> Stetigkeit einer Funktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung und Nutzung der Auswirkung von Parametervariationen in einer Funktionsvorschrift für den Graphen einer Funktion</li> <li>Erstellung, Interpretation und Beurteilung von Modellen, Berechnungen mit Parametern in einer Funktionsvorschrift, insbesondere unter Vorgabe und Einsetzen konkreter Werte, sowie Interpretation der Ergebnisse</li> <li>Erkennung von Achsensymmetrie zur <math>y</math>-Achse und Punktsymmetrie zum Ursprung am Funktionsterm mithilfe des Wissens über die Symmetrieeigenschaften der Sinus- und der Kosinusfunktion, Nutzung dieser Eigenschaft für Argumentationen und Berechnungen</li> <li>Beschreibung und Untersuchung von Sinus- und Kosinusfunktionen sowie deren Verkettungen und Verknüpfungen mit den Funktionen aus Modul 1.1 auch in Sachsituationen</li> <li>Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> </ul> <p><b>Gleichungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gleichungslösen als Hilfsmittel, um Fragestellungen in funktionalen Zusammenhängen zu lösen. <ul style="list-style-type: none"> <li>geeignete Verfahren zur Lösung quadratischer Gleichungen</li> <li>grundlegende algebraische Umformungen, z. B. Ausklammern der Unbekannten</li> <li>tabellarisches Lösen von Gleichungen</li> <li>graphisches Lösen von Gleichungen</li> </ul> </li> </ul>		

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lösen biquadratischer Gleichungen mittels Substitution</li> <li>• Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> </ul>		
	<p><b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b></p>			
	<p><b>Exkursion:</b> <b>Polynomdivision und</b> <b>Linearfaktorzerlegung</b></p>			

**Hinweis:** Exponentialfunktionen (BM 3.8), gebrochenrationale Funktionen (BM 3.10) sowie Umkehrfunktionen (BM 3.6) werden in anderen Kapiteln im Zusammenhang mit der Differentialrechnung thematisiert.

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis (#735661)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel II Einführung in die Differenzialrechnung - Ableitung</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1</b> Differenzenquotient und mittlere Änderungsrate	<b>Mittlere und lokale Änderungsrate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretation der mittleren Änderungsrate in Sachzusammenhängen und als Sekantensteigung</li> <li>• Beschreibung der Annäherung der mittleren Änderungsrate an die lokale Änderungsrate</li> <li>• Interpretation der lokalen Änderungsrate an einer Stelle in Sachzusammenhängen und als Tangentensteigung</li> <li>• Berechnung der Tangentensteigung an einer Stelle mit dem Grenzwert des Differenzenquotienten an einigen Beispielen</li> <li>• Beschreibung der Ableitungsfunktion als Funktion der lokalen Änderungsraten</li> <li>• Aufstellung der Tangentengleichung</li> <li>• Berechnung von Steigungswinkeln mithilfe des Tangens</li> <li>• Anwendung der Ableitungsregeln               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Potenzregel</li> <li>○ Faktorregel</li> <li>○ Summenregel</li> </ul> </li> <li>• Bestimmung höherer Ableitungen</li> <li>• Herleitung des Graphen der Ableitungsfunktion aus dem gegebenen Graphen einer Funktion</li> <li>• Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> </ul>		die Tangente die Sekante die Tangentengleichung der Steigungswinkel die mittlere Änderungsrate die lokale Änderungsrate der Differenzenquotient der Grenzwert des Differenzenquotienten die Ableitung an einer Stelle die Ableitungsfunktion die Faktorregel die Potenzregel die Summenregel	
	<b>2</b> Differenzialquotient und lokale Änderungsrate				
	<b>3</b> Die Ableitungsfunktion				
	<b>4</b> Ableitungsregeln				
	<b>5</b> Probleme im Umfeld der Tangente				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	6 Das Newton-Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>numerische Bestimmung von Nullstellen</li> </ul>		
	<b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b>			
	<b>Exkursion: Der Brennpunkt der Parabel</b> <b>Exkursion: Der Streit um die Ableitung</b>			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis (#735661)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe	Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel III Extremstellen und Wendestellen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...		
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau	
	<b>Erkundungen</b>			
	<b>1</b> Monotonie	<b>Ableitungsfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monotonieuntersuchungen mithilfe der Ableitungsfunktionen</li> <li>• Nutzung von erster und zweiter Ableitung sowie dem Vorzeichenwechselkriterium zur Bestimmung und Klassifikation von lokalen Extrema von Funktionen</li> <li>• Nutzung von zweiter und dritter Ableitung sowie dem Vorzeichenwechselkriterium zur Bestimmung von Wendepunkten</li> <li>• Untersuchung des Krümmungsverhaltens von Funktionen</li> <li>• Entwicklung und Umsetzung von Strategien zum Lösen von Optimierungsproblemen</li> <li>• Untersuchung abschnittsweise definierter Funktionen auf Sprung und Knickfreiheit</li> <li>• Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> <li>• Unterscheidung zwischen lokalen und globalen Extrema</li> <li>• Berechnung von Nullstellen, Extrem- und Wendepunkten von Funktionsscharen in Abhängigkeit von Parametern</li> <li>• einfache Fallunterscheidungen bei Funktionsscharen</li> <li>• Nutzung von Funktionsscharen in Sachzusammenhängen</li> <li>• Deutung der Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen</li> </ul>	der Sattelpunkt das Vorzeichenwechselkriterium der Hochpunkt der Tiefpunkt das Randextremum das lokale Extremum das globale Extremum das Monotonieverhalten das Krümmungsverhalten die Sprung- und Knickfreiheit der Wendepunkt die Zielfunktion die Nebenbedingung	
	<b>2</b> Extremstellen, Extremwerte und Extrempunkte			
	<b>3</b> Der Nachweis von Extremstellen			
	<b>4</b> Krümmungsverhalten			
	<b>5</b> Wendestellen und Wendepunkte			
	<b>6</b> Differenzialrechnung in Sachzusammenhängen			
	<b>7</b> Ganzrationale Funktionen bestimmen			<b>Gleichungen</b>

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	8 Regression	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmung der Koeffizienten ganzrationaler Funktionen durch Aufstellen linearer Gleichungssysteme (Steckbriefaufgaben)</li> </ul>		
	9 Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen			
	Klausurtraining Rückblick Probeklausur			
	Exkursion: Krümmungsmaß und Krümmungskreis			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis (#735661)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel IV Weiterführung der Differentialrechnung</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1</b> Produktregel	<b>Mittlere und lokale Änderungsrate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Nutzung der Ableitungen der Sinus- und Kosinus-funktion</li> <li>• Anwendung der Ableitungsregeln <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Produktregel</li> <li>○ Kettenregel</li> </ul> </li> <li>• Nutzung von Funktionsscharen, die mithilfe der Sinus- und der Kosinusfunktion gebildet werden – auch in Sachzusammenhängen, Berechnung von Nullstellen, Extrem- und Wendepunkten in Abhängigkeit von den Scharparametern, einfache Fallunterscheidungen</li> </ul> <b>Funktionale Zusammenhänge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung und Nutzung der Auswirkung von Parametervariationen in einer Funktionsvorschrift für den Graphen einer Funktion</li> <li>• Berechnungen mit Parametern in einer Funktionsvorschrift, insbesondere unter Vorgabe und Einsetzen konkreter Werte, sowie Interpretation der Ergebnisse</li> <li>• Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> <li>• Nutzung von Funktionsscharen zum Lösen von Problemen.</li> <li>• Bestimmung von Nullstellen von Funktionen, Extrem- und Wendepunkte von Funktionsgraphen von Funktionsscharen in Abhängigkeit von Parametern</li> </ul>		die Produktregel die Kettenregel gebrochen-rationale Funktion die Asymptote die Funktionsschar der Scharparameter	
	<b>2</b> Verkettung von Funktionen				
	<b>3</b> Kettenregel				
	<b>4</b> Ableitung der Sinus- und der Kosinusfunktion				
	<b>5</b> Funktionen mit Parametern untersuchen				
	<b>6</b> Gebrochenrationale Funktionen				
	<b>Klausurtraining Rückblick Probeklausur</b>				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	<b>Exkursion: Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion – ein Beweis</b>			
--	---	--	--	--

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans

## Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe	Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel V Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler...		
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau	
	<b>Erkundungen</b>			
	<b>1</b> Zufallsexperiment und Wahrscheinlichkeit	<b>Grundlagen der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterscheidung der Begriffe relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit sowie arithmetisches Mittel und Erwartungswert und Kenntnis des Gesetzes der großen Zahlen</li> <li>Darstellung der Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf unterschiedliche Weise (z. B. in Histogrammen), Interpretation und Nutzung dieser Darstellungen und Beurteilung der Angemessenheit</li> <li>Bestimmung und Deutung der Lage- und Streumaße, u. a. Varianz und Standardabweichung, zu empirischen Daten und Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>Beschreibung von Zufallsexperimenten durch Ergebnis- und Ereignismengen und Baumdiagramme</li> <li>Nutzung verschiedener Wahrscheinlichkeitskonzepte (empirisch, subjektiv, theoretisch nach Laplace)</li> <li>Nutzung von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln, auch zur Bestimmung bedingter Wahrscheinlichkeiten, Satz von Bayes</li> <li>Untersuchung von Ereignissen auf stochastische Unabhängigkeit und Interpretation der Ergebnisse</li> <li>Entnahme von Daten aus Texten und anderen Darstellungsformen, Prüfung ihrer Plausibilität mithilfe stochastischer Methoden, Beurteilung wahrscheinlichkeitbasierter Aussagen und das Ziehen geeigneter Schlüsse</li> <li>Verwendung von Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen</li> <li>Erstellung, Interpretation und Beurteilung von Modellen.</li> <li>Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> </ul>	die bedingte Wahrscheinlichkeit der Satz von Bayes die stochastische Unabhängigkeit die Varianz die Standardabweichung der Erwartungswert das arithmetische Mittel die Simulation	
	<b>2</b> Vierfeldertafeln und Verknüpfen von Ereignissen			
	<b>3</b> Bedingte Wahrscheinlichkeit – stochastische Unabhängigkeit			
	<b>4</b> Regel von Bayes – Lernen durch Erfahrung			
	<b>5</b> Simulationen			
	<b>6</b> Daten erheben und mit Kenngrößen beschreiben			
	<b>7</b> Zufallsgrößen – Erwartungswert und Standardabweichung			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	<b>Klausurtraining Rückblick Probeklausur</b>			
	<b>Exkursion: Kombinatorik</b>			
	<b>Exkursion: Stochastische Prozesse</b>			
	<b>Exkursion: Axiomatische Definition des Wahrscheinlichkeitsbegriffs</b>			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans

## Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel VI Binomialverteilung und Normalverteilung</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1</b> Bernoulli-Experiment, Binomialverteilung	<b>Binomialverteilung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung von Zufallsexperimenten mit diskreten Zufallsgrößen und deren Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Nutzung charakteristischer Eigenschaften von Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>Begründung der Formel für die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer binomialverteilten Zufallsgröße</li> <li>Nutzung der Binomialverteilung zur stochastischen Modellierung</li> <li>Generierung von Wahrscheinlichkeiten zur Binomialverteilung und zur kumulierten Binomialverteilung mithilfe eines digitalen Werkzeuges oder alternativ deren Entnahme aus Tabellen</li> <li>Berechnung und Nutzung des Erwartungswertes und der Standardabweichungen einer binomialverteilten Zufallsgröße</li> <li>Nutzung der Sigma-Regeln für Wahrscheinlichkeitsaussagen bei binomialverteilten Zufallsgrößen</li> <li>Erstellung, Interpretation und Beurteilung von Modellen</li> <li>in einfachen Fällen Problematisierung des Übertragens von Eigenschaften einer Stichprobe auf die Grundgesamtheit</li> </ul>		die diskrete Zufallsgröße die Wahrscheinlichkeitsverteilung die Binomialverteilung der Binomialkoeffizient die Fakultät die Sigma-Regeln die Stichprobe die Grundgesamtheit	
	<b>2</b> Binomialkoeffizient				
	<b>3</b> Erwartungswert und Histogramme				
	<b>4</b> Kumulierte Wahrscheinlichkeiten				
	<b>5</b> Standardabweichung				
	<b>6</b> Probleme lösen mit der Binomialverteilung				
	<b>7</b> Stetige Zufallsgrößen: Integrale besuchen die Stochastik		<b>Hypothesentests und Normalverteilung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modellierung mithilfe der Normalverteilung und Nutzung von Erwartungswerten und Standardabweichungen von normalverteilten Zufallsgrößen für Wahrscheinlichkeitsaussagen</li> </ul>	die Normalverteilung die stetige Zufallsgröße die Glockenkurve	

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	<p><b>8</b> Normalverteilung</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generierung von Wahrscheinlichkeiten zur Normalverteilung mit-hilfe eines digitalen Werkzeuges oder alternativ anhand von Tabellen.</li> <li>• Beschreibung des Unterschieds zwischen diskreten und stetigen Zufallsgrößen am Beispiel der Binomial- und Normalverteilung</li> <li>• Approximation einer Binomialverteilung mithilfe einer Normalverteilung</li> </ul>		
	<p><b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b></p>				
	<p><b>Exkursion: Warten auf das nächste Äh</b> <b>Exkursion: Verschieben, Stauchen, Strecken – als es noch kein MMS gab</b> <b>Exkursion: Normalverteilung und Normal-Quantil-Plots</b></p>				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans

## Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe	Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel VII</b> Beurteilende Statistik	Die Schülerinnen und Schüler...		
		grundlegendes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>			
	<b>1</b> Einseitiger Hypothesentest	<b>Hypothesentests und Normalverteilung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von ein- und zweiseitigen Hypothesentests</li> <li>• Beurteilung der Unsicherheit und Genauigkeit von Hypothesen-tests mithilfe der Untersuchung der Wahrscheinlichkeit von Fehlern erster und zweiter Art</li> <li>• Erstellung von Null- und Alternativhypothese bei ein- und zweiseitigen Hypothesentests und Konzeption der Tests</li> </ul>	der einseitige und der zweiseitige Hypothesentest der Annahmebereich der Verwerfungsbereich das Signifikanzniveau die Nullhypothese die Alternativhypothese der Fehler erster Art der Fehler zweiter Art	
	<b>2</b> Wahl der Hypothesen			
	<b>3</b> Zweiseitiger Hypothesentest			
	<b>4</b> Fehler beim Testen von Hypothesen			
	<b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b>			
	<b>Exkursion:</b> <b>Der rotierende Penny und die Konfidenzintervalle</b> <b>Exkursion:</b> <b>Wahrscheinlichkeiten auf Gleichheit prüfen</b>			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 1. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel II Vektoren und Geraden im Raum</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1</b> Punkte und Figuren im Raum	<b>Vektoren</b>		der Vektor der Nullvektor der Betrag eines Vektors das Skalarprodukt orthogonal kollinear der Ortsvektor das Zahlentupel	
	<b>2</b> Vektoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreibung von Vektoren im zwei- und dreidimensionalen Koordinatensystem als Zahlentupel</li> <li>Deutung von Vektoren als Ortsvektor eines Punktes, Verbindungsvektor zwischen Punkten und als Verschiebungsvektor</li> <li>Modellierung von räumlichen Objekten, Koordinatisieren dieser Objekte durch Modelle</li> <li>Zeichnen mathematischer Objekte mithilfe von Punkten im zwei- und dreidimensionalen Koordinatensystem</li> <li>Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> </ul>			
	<b>3</b> Rechnen mit Vektoren	<b>Rechnen mit Vektoren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung von Streckenlängen und Beträgen von Vektoren</li> <li>Berechnung des Skalarprodukts zweier Vektoren und Nutzung zur Bestimmung von Winkelgrößen</li> <li>geometrische Deutung des Skalarprodukts</li> <li>Addition und Subtraktion von Vektoren</li> <li>Multiplikation von Vektoren mit einem Skalar</li> <li>geometrische Veranschaulichung von Operationen</li> <li>Untersuchung zweier Vektoren auf Kollinearität</li> <li>Vierecksuntersuchungen mithilfe der Begriffe orthogonal, Betrag, kollinear</li> <li>Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> </ul>			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	4 Geraden im Raum			
	5 Gegenseitige Lage von Geraden im Raum			
	<b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b>			
	<b>Exkursion:</b>			

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 2. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel II Vektoren und Geraden im Raum</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	1 Punkte und Figuren im Raum				
	2 Vektoren				
	3 Rechnen mit Vektoren				
	<b>4 Geraden im Raum</b>	<b>Geraden und Ebenen</b>		die Geradengleichung	
	<b>5 Gegenseitige Lage von Geraden im Raum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analytische Beschreibung von Geraden [...] mithilfe von Vektoren</li> <li>Untersuchung, ob ein Punkt auf einer bestimmten Gerade [...] liegt</li> <li>Berechnung des Schnittpunktes zwischen zwei Geraden [...]</li> <li>Untersuchung der Lagebeziehungen zwischen zwei Geraden im Raum [...]</li> </ul>		windschief	
	<b>Klausurtraining Rückblick Probeklausur</b>				
	<b>Exkursion:</b>				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 2. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Min.)	<b>Kapitel I Lineare Gleichungssysteme und Matrizen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1</b> Lineare Gleichungssysteme – Gauß-Algorithmus	<b>Lineare Gleichungssysteme</b>		das Gaußsche Eliminationsverfahren	
	<b>2</b> Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstellung linearer Gleichungssysteme im Anwendungskontext, Auswahl und Anwendung geeigneter Verfahren zu deren Lösung</li> <li>• Erläuterung und Anwendung des Gaußschen Eliminationsverfahrens für lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Deutung der Endformen des Gaußschen Eliminationsverfahrens im Hinblick auf die Anzahl der Lösungstupel</li> </ul>			
	<b>3</b> Beschreibung von einstufigen Prozessen durch Matrizen				
	<b>4</b> Rechnen mit Matrizen				
	<b>5</b> Zweistufige Prozesse - Matrizenmultiplikation				
	<b>6</b> Inverse Matrizen				
	<b>7</b> Abbildungen in der Ebene				
	<b>Klausurtraining Rückblick Probeklausur</b>				
	<b>Exkursion: Populationsentwicklungen</b>				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 2. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III Ebenen im Raum</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1 Ebenen im Raum – die Parameterform</b>	<b>Geraden und Ebenen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>analytische Beschreibung von [...] Ebenen mithilfe von Vektoren</li> <li>Umformung von Ebenengleichungen (Koordinatenform, Parameterform [...])</li> <li>Bestimmung und Nutzung von Spurpunkten von Geraden und von Spurpunkten von Ebenen</li> <li>Untersuchung, ob ein Punkt [...] in einer bestimmten Ebene liegt</li> </ul>		die Ebenengleichung die Koordinatenform die Parameterform der Spurpunkt	
	<b>2 Koordinatenform</b>				
	<b>3 Gegenseitige Lage von Geraden und Ebenen</b>				
	<b>4 Gegenseitige Lage von Ebenen zueinander</b>				
	<b>Klausurtraining Rückblick Probeklausur</b>				
	<b>Exkursion:</b>				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 2. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III Ebenen im Raum</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1</b> Zueinander orthogonale Vektoren – das Skalarprodukt				
	<b>2</b> Winkel und Schnittwinkel zwischen Geraden	<b>Geraden und Ebenen</b> Berechnung der Größe von Winkeln zwischen Geraden, zwischen Gerade und Ebene sowie zwischen Ebenen			
	<b>3</b> Normalenform einer Ebene	<b>Geraden und Ebenen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umformung von Ebenengleichungen (Koordinatenform, Parameterform und Normalenform)</li> <li>Bestimmung und Nutzung von Normalenvektoren</li> </ul>		die Normalenform der Normalenvektor	
	<b>4</b> Vektorprodukt – geometrische Interpretation				
	<b>5</b> Schnittwinkel zwischen Geraden und Ebenen	<b>Geraden und Ebenen</b> Berechnung der Größe von Winkeln zwischen Geraden, zwischen Gerade und Ebene sowie zwischen Ebenen			
	<b>6</b> Abstand eines Punktes von einer Ebene	<b>Gerade und Ebene</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführung einer Spiegelung eines Punktes an einer Ebene</li> </ul>	<b>Gerade und Ebene</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmung von Abständen zwischen Punkten, Geraden und Ebenen</li> </ul>		
	<b>7</b> Abstand eines Punktes von einer Geraden		<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegelung von geometrischen Objekten an Ebenen</li> </ul>		

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	8 Abstand windschiefer Geraden				
	Klausurtraining Rückblick Probeklausur				
	Exkursion: Abstandsprobleme bei Bewegungsaufgaben – ein Minimalproblem				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis (#735661)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 2. Jahr der Studienstufe	Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel V</b> <b>Die natürliche Exponentialfunktion und die natürliche Logarithmusfunktion</b>	Die Schülerinnen und Schüler...		
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau	
	<b>Erkundungen</b>			
	<b>1</b> Die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung	<b>Funktionale Zusammenhänge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung und Modifizierung mathematischer Modelle zu Wachstums- und Veränderungsprozessen unter Verwendung von e-Funktionen mit linearen Exponenten und Darstellung zugehöriger Funktionsgraphen</li> <li>graphische Darstellung von e-Funktionen und Beschreibung des prinzipiellen Verlaufs, einschließlich ihres asymptotischen Verhaltens</li> <li>Bestimmung der Eulerschen Zahl <math>e</math> mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge</li> <li>Erstellung, Interpretation und Beurteilung von Modellen</li> <li>Beschreibung und Untersuchung von e-Funktionen sowie deren Verkettungen und Verknüpfungen mit den Funktionen aus Modul 1.1 auch in Sachsituationen</li> <li>Beschreibung des charakteristischen Verlaufs von einfachen In - Funktionen</li> </ul> <b>Gleichungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung von Funktionswerten aus Argumenten und umgekehrt zu e - Funktionen, auch mithilfe des natürlichen Logarithmus</li> <li>kontextuale Anwendungen und Interpretation von Ergebnissen</li> <li>Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> <li>Lösung von Gleichungen in Abhängigkeit von Parametern</li> </ul> <b>Mittlere und lokale Änderungsrate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmung von Ableitungsfunktionen der e-Funktion, von deren Verkettungen mit linearen Funktionen sowie von einfachen additiven und</li> </ul>	die e-Funktion	
	<b>2</b> Ableitung und Grenzwerte von Verknüpfungen mit der e-Funktion		die Eulersche Zahl $e$	
	<b>3</b> Natürlicher Logarithmus, Exponentialgleichungen und e-Funktion		der natürliche Logarithmus	
	<b>4</b> Modellieren von Wachstums- und Abklingvorgängen		In	
	<b>5</b> Die Umkehrfunktion		die Umkehrfunktion	
	<b>6</b> Die natürliche Logarithmusfunktion und ihre Ableitung		die In-Funktion	

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

		multiplikativen Verknüpfungen mit ganzrationalen Funktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführung von Fallunterscheidungen bei Funktionsscharen der e - Funktionen</li> </ul>		
	<b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b>			
	<b>Exkursion: Beschränktes Wachstum</b>			

**Hinweis:** Logistische Wachstumsprozesse und Differentialgleichungen (A 3.8, LK) werden nicht thematisiert.

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis (#735661)	Inhaltsbezogene Kompetenzen 2. Jahr der Studienstufe		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel VI Integralrechnung</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	<b>1</b> Rekonstruktion einer Größe	<b>Bestandsänderungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretation von Inhalten von Flächen unter Funktionsgraphen als Bestandsänderung in verschiedenen Sachzusammenhängen</li> <li>• Abschätzen von Inhalten von Flächen unter Funktionsgraphen</li> <li>• näherungsweise Bestimmung der Inhalte von Flächen unter Funktionsgraphen durch Berechnen von Unter- und Obersummen so-wie Beschreibung deren gegenseitiger Annäherung bei steigender Anzahl von Teilintervallen</li> <li>• Notation und Interpretation von Integralen</li> <li>• Definition und Beschreibung von Bestandsfunktion, Stammfunktion, Integralfunktion und deren Zusammenhang</li> <li>• Kenntnis des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung und des geometrisch-anschaulichen Beweises</li> <li>• Anwendung der Potenzregel, der Faktorregel und der Summenregel zur Bestimmung von Stammfunktionen</li> <li>• Deutung des bestimmten Integrals, insbesondere als (re-) konstruierter Bestand</li> <li>• Berechnung von Flächeninhalten und die Deutung in Sachsituationen</li> <li>• Berechnung von Flächeninhalten zwischen zwei Funktionsgraphen</li> <li>• Herleitung der Graphen einer Funktion aus dem gegebenen Graphen einer Ableitungsfunktion</li> <li>• Auf erhöhtem Anforderungsniveau bearbeiten die Schülerinnen und Schüler auf derselben inhaltlichen Basis komplexere Aufgabenstellungen.</li> <li>• Nutzung von Zusammenhängen von Ableitung und Integralfunktion auch</li> </ul>		die Bestandsfunktion die Stammfunktion das Integral der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung der Mittelwert von Funktionen	
	<b>2</b> Das bestimmte Integral				
	<b>3</b> Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung				
	<b>4</b> Regeln zum Bestimmen von Stammfunktionen				
	<b>5</b> Integral und Flächeninhalt				
	<b>6</b> Stammfunktion und ihre Graphen				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	<p><b>7</b> Differenzial- und Integralrechnung in Sachzusammenhängen</p>	<p>bei Wachstums- und Veränderungsprozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung von bestimmten Integralen als Bestandsänderungen bei e-Funktionen mit linearen Exponenten</li> <li>• Nutzung der ln-Funktion als Stammfunktion von einfachen gebrochen-rationalen Funktionen</li> <li>• Bestimmung von Stammfunktionen der Sinus- und Kosinusfunktion</li> <li>• Berechnung von Flächeninhalten und ihre Deutung in Sachsituationen</li> <li>• Berechnung von Integralen bei Sinus- und Kosinusfunktionen mit linearen Argumenten</li> <li>• Anwendung von elementaren Rechenregeln und Nutzung von Symmetriebetrachtungen</li> </ul>		
	<p><b>8</b> Unbegrenzte Flächen – uneigentliche Integral</p>			
	<p><b>9</b> Volumen von Rotationskörpern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung des Volumens von Körpern, die durch Rotation von Funktionsgraphen um die x-Achse entstehen</li> <li>• Begründung der Volumenformel für Körper, die durch Rotation von Funktionsgraphen um die x-Achse entstehen</li> </ul>	<p>das Rotationsvolumen der Rotationskörper</p>	
	<p><b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b></p>			
	<p><b>Exkursion: Partielle Integration</b></p>			

**Hinweis:** Die Berechnung von Mittelwerten von Funktionen mit dem bestimmten Integral wird nicht thematisiert.

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Klettbuch 978-3-12-735665-6

Zeitraum	Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analytische Geometrie/Stochastik (#735665)	Inhaltsbezogene Kompetenzen Qualifikationsphase		Fachbegriffe	Hinweise zu den Aufgaben in den Lerneinheiten
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel I Lineare Gleichungssysteme und Matrizen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...			
		grundlegendes Anforderungsniveau	erhöhtes Anforderungsniveau		
	<b>Erkundungen</b>				
	1 Lineare Gleichungssysteme – Gauß-Algorithmus				
	2 Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme				
	3 Beschreibung von einstufigen Prozessen durch Matrizen	<b>Matrizen und Vektoren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung von Wachstums- und Umverteilungsprozessen sowie Produktionsverflechtungen mithilfe von Übergangsgraphen und Übergangsmatrizen sowie Zustandsvektoren</li> <li>• Vergleich und Validierung verschiedener Modelle mithilfe der Interpretation von Übergangsgraphen und Matrixelementen im Sachkontext</li> <li>• Modifikation von Modellen auch durch Berücksichtigung zusätzlicher Einflussgrößen</li> <li>• Bestimmung von Zustandsvektoren zur Beschreibung von nachfolgenden und eindeutig berechenbaren vorausgehenden Zuständen, auch mithilfe von Matrixmultiplikation und inversen Matrizen</li> <li>• Interpretation von Fixvektoren</li> <li>• Berechnung und Nutzung von Matrixpotenzen, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge</li> </ul> Erstellung, Interpretation und Beurteilung von Modellen		die Übergangsmatrix die Matrixmultiplikation die Matrixpotenz die Einheitsmatrix die inverse Matrix	
	4 Rechnen mit Matrizen				
	5 Zweistufige Prozesse - Matrizenmultiplikation				
	6 Inverse Matrizen				
	7 Abbildungen in der Ebene				

# Fahrplan Mathematik Studienstufe – grundlegendes/erhöhtes Niveau auf Grundlage des Bildungsplans Studienstufe 2022

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Analysis

Klettbuch 978-3-12-735661-8

Lambacher Schweizer Mathematik Oberstufe mit MMS/CAS Lineare Algebra/Stochastik

Klettbuch 978-3-12-735665-6

	<b>Klausurtraining</b> <b>Rückblick</b> <b>Probeklausur</b>			
	<b>Exkursion:</b> <b>Populationsentwicklungen</b>	<b>Lineare Algebra 4: Iterative Prozesse: Populationsentwicklungen</b>		

**Hinweis:** Übergangsgraphen sowie die experimentelle Untersuchung des Langzeitverhaltens von Wachstums- und Umverteilungsprozessen werden nicht thematisiert.