

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

### Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Zahlen und Größen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Symmetrie</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li> <li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>• Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 30 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Flächen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> <li>• Größen und Einheiten: Flächeninhalt</li> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Körper</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> <li>• Größen und Einheiten: Volumen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>• Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

### Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel I Zahlen und Größen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1 Zählen und Darstellen</b>	<b>Arithmetik / Algebra</b>  (4) verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)  (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7)  (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, 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, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm</i></li> <li>• <i>Das Thema erlaubt den gemeinschaftlichen Beginn der Schullaufbahn unabhängig von heterogenen Lernvoraussetzungen. Parallele Diagnose von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl)</i></li> <li>• <i>Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert.</i></li> <li>• <i>Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl)</i></li> <li>• <i>Möglicher Kontext: Unsere Erde in Zahlen</i></li> <li>• <i>Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen</i></li> <li>• <i>Größen beschränken auf Länge und Geld</i></li> <li>• <i>Zeichnen von Diagrammen unter Einbeziehung von Skalen und einfachen Maßstäben</i></li> <li>• <i>Technik des Rundens</i></li> </ul>
<b>2 Zahlen ordnen</b>			
<b>3 Große Zahlen und Runden</b>			
<b>4 Grundrechenarten</b>			
<b>5 Rechnen mit Geld</b>	<b>Stochastik</b>  (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)	Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Kom-2recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen Kom-5verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Stationenlernen zu den Einheiten</i></li> </ul>
<b>6 Rechnen mit Längenangaben</b>			
<b>7 Rechnen mit Gewichtsangaben</b>			
<b>8 Rechnen mit Zeitangaben</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</p>			
<p><b>Exkursion: Römische Zahlzeichen</b> <b>Exkursion: Zählen und Darstellen mit dem Computer</b></p> <p>In den ersten Wochen wird ein Dyskalkulie-Diagnosetest durchgeführt</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p>(2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11)</p> <p>(3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1)</p>	<p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)</p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p>	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel II Symmetrie</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände	<b>Geometrie</b> (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez</i></li> <li>• <i>Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt und als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden</i></li> <li>• <i>Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche</i></li> <li>• <i>Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit Zirkel und Lineal sowohl auf dem Schulhof als auch durch Falten von Papier</i></li> <li>• <i>Untersuchung achsensymmetrischer Figuren mit Spiegeln</i></li> </ul>
2 Koordinatensystem			
3 Achsensymmetrische Figuren			
4 Punktsymmetrische Figuren			
5 Eigenschaften von Vielecken			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

		Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel III Rechnen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Terme	<b>Arithmetik / Algebra</b> (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechengesetze an Beispielen</li> <li>• Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen</li> <li>• Einführen der schriftlichen Division (ohne Restschreibweise) zunächst für natürliche Zahlen</li> <li>• Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbestimmte)</li> <li>• Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren.</li> <li>• <i>Beschreibungsgleichheit von Zahlentermen</i></li> <li>• Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben (Textaufgabenknacker):               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Genaues Lesen</li> <li>b) Wichtiges markieren</li> </ol>               Aufbau eines Situationsmodells:               <ol style="list-style-type: none"> <li>c) Fragen zur Sachsituation</li> <li>d) Veranschaulichung</li> </ol>               Bearbeitung:               <ol style="list-style-type: none"> <li>e) Planung der Rechnung</li> <li>f) Schrittweises Rechnen</li> </ol>               Interpretation               <ol style="list-style-type: none"> <li>g) Deuten des Ergebnisses (zunächst: Formulieren einer Antwort im Kontext mit sinnvollen Einheiten)</li> </ol> </li> </ul>
<b>2</b> Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren			
<b>3</b> Ausklammern und Ausmultiplizieren			
<b>4</b> Potenzieren			
<b>5</b> Teilbarkeit			
<b>6</b> Primzahlen und Primfaktorzerlegung			
<b>7</b> Schriftliches Addieren und Subtrahieren			
<b>8</b> Schriftliches Multiplizieren			
<b>9</b> Schriftliches Dividieren			
<b>10</b> Sachaufgaben systematisch lösen			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Zauberquadrate Exkursion: Das Zweiersystem			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel IV Flächen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
1 Flächeninhalte vergleichen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  <b>Geometrie</b> (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5)  <b>Funktionen</b> (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)		
2 Flächeneinheiten		Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Grundvorstellung der Größe von Flächen durch Erkundung verschiedener Flächen auf dem Schulhof oder im Schulgebäude</li> <li>• fächerübergreifender Unterricht mit Erdkunde möglich (Maßstäbe)</li> </ul>
3 Flächeninhalt eines Rechtecks		Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch	
4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	
5 Umfang von Figuren		Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren	
6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben		Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	
	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus		
	Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, 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, Schlussfolgern, Verallgemeinern)		
	Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur		
	Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente		
	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)		

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Sportplätze sind auch Flächen			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel V Körper</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1 Körper und Netze</b>	<b>Arithmetik / Algebra</b> (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  <b>Geometrie</b> (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8) (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5) (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)	Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, 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, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt</li> <li>Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc.</li> <li>Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet.</li> <li>Aufgreifen der Stellenwerttafel als zentrale Darstellung und Hilfsmittel für Umwandlungen von Einheiten</li> <li>Einbettung von Volumenberechnungen auch in weitere Sachzusammenhänge (Schwimmbad)</li> <li>Pakete packen und schnüren (Oberfläche und Umfang)</li> <li>Arbeit mit Materialkoffern zum Bauen geometrischer Körper</li> </ul>
<b>2 Netze von Quadern und Würfeln</b>			
<b>3 Schrägbilder</b>			
<b>4 Rauminhalte vergleichen</b>			
<b>5 Volumeneinheiten</b>			
<b>6 Volumen eines Quaders</b>			
<b>7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

		<p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p>	
<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>			
<p>Exkursion: Modellieren mit Quadern und Würfeln</p>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel VI</b> <b>Brüche – das Ganze und seine Teile</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Bruch und Anteil	<b>Arithmetik / Algebra</b> (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen</li> <li>• Teilbarkeit, Primzahlen, Primfaktorzerlegung</li> <li>• Bruch als Teil eines Ganzen sowie als Anteil               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (verbindlich: Bruchstreifen, weitere z.B. Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher)</li> </ul> </li> <li>• Zunächst Unterscheidung von z.B. <math>\frac{3}{4}</math> eines Ganzen und 3 Ganzen geteilt durch 4 (Bruch als Quotient)</li> <li>• Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel</li> <li>• Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis)</li> <li>• Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung</li> <li>• Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten</li> <li>• Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen)</li> <li>• Ordnen von Brüchen am Zahlenstrahl (mit der Länge 1 m), Identifikation mit bekannten Dezimalzahlen</li> <li>• Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen</li> <li>• Brüche begreifen</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Brüche bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus ← LP Primarstufe</li> <li>• Teilbarkeitsregeln in Jgst. 5               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruchstreifen als Prozentstreifen in der Jgst. 7</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <p>Erforschen des Grundprinzips des Kürzens, konkret in V 1, 2,</p>
<b>2</b> Kürzen und erweitern		Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
<b>3</b> Brüche vergleichen		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
<b>4</b> Prozente		Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)	
<b>5</b> Brüche als Quotienten		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
<b>6</b> Brüche auf dem Zahlenstrahl		Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b> <b>Rückblick</b> <b>Test</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 5

Exkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)			
--	--	--	--

Alternativ kann dieses Kapitel in Klasse 6 unterrichtet werden.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

### Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>• Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Brüche in Dezimalschreibweise</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Zahlen addieren und subtrahieren</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Muster und Figuren</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li> <li>• Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Zahlen multiplizieren und dividieren</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 30 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Daten</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>		

Das Unterrichtsvorhaben I kann alternativ auch in Klasse 5 unterrichtet werden.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

### Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel I Brüche – das Ganze und seine Teile</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Bruch und Anteil	<b>Arithmetik / Algebra</b>  (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)  (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3)  (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5)  (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)		<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen</li> <li>• Teilbarkeit, Primzahlen, Primfaktorzerlegung</li> <li>• Bruch als Teil eines Ganzen sowie als Anteil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (verbindlich: Bruchstreifen, weitere z.B. Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher)</li> </ul> </li> <li>• Zunächst Unterscheidung von z.B. <math>\frac{3}{4}</math> eines Ganzen und 3 Ganzen geteilt durch 4 (Bruch als Quotient)</li> <li>• Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel</li> <li>• Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis)</li> <li>• Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung</li> <li>• Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten</li> <li>• Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen)</li> <li>• Ordnen von Brüchen am Zahlenstrahl (mit der Länge 1 m), Identifikation mit bekannten Dezimalzahlen</li> <li>• Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen</li> <li>• Brüche begreifen</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Brüche bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus ← LP Primarstufe</li> <li>• Teilbarkeitsregeln in Jgst. 5 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruchstreifen als Prozentstreifen in der Jgst. 7</li> </ul> </li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erforschen des Grundprinzips des Kürzens, konkret in V 1, 2,</li> </ul>
<b>2</b> Kürzen und erweitern		Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch	
<b>3</b> Brüche vergleichen		Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
<b>4</b> Prozente		Mod-4	
<b>5</b> Brüche als Quotienten		Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)	
<b>6</b> Brüche auf dem Zahlenstrahl		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b> <b>Rückblick</b> <b>Test</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

Exkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)			
--	--	--	--

Alternativ kann dieses Kapitel in Klasse 5 unterrichtet werden.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel II Brüche in Dezimalschreibweise</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Dezimalschreibweise	<b>Arithmetik / Algebra</b> (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, 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, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise</li> <li>• Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen</li> <li>• Erzeugen von periodischen Dezimalbrüchen durch schriftliche Division (falls der Nenner kein Teiler von 100) Jgst. 5 III (Grundvorstellung des Bruchs als Quotient) Jgst. 6 I</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus ← LP Primarstufe</li> <li>• Schriftliche Division in Jgst. 5 III</li> </ul>
<b>2</b> Dezimalzahlen vergleichen und runden			
<b>3</b> Abbrechende und periodische Dezimalzahlen			
<b>4</b> Dezimalschreibweise bei Größen			
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b> <b>Rückblick</b> <b>Test</b>			
<b>Exkursion: Periodische Dezimalzahlen</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel III Zahlen addieren und subtrahieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Brüche addieren und subtrahieren	<b>Arithmetik / Algebra</b>  (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)  (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden?</li> <li>Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen.</li> <li>Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch</li> <li>Addition und Subtraktion mit Bruchstreifen</li> <li>Kontextaufgaben mit Alltagsbezug</li> <li>Problemlösestrategien als kurze Anleitungen formulieren</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen in Jgst. 5 IV</li> </ul>
<b>2</b> Dezimalzahlen addieren und subtrahieren			
<b>3</b> Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen			
<b>4</b> Addieren und Subtrahieren von Größen			
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b> <b>Rückblick</b> <b>Test</b>			
<b>Exkursion: Musik und Bruchrechnung</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen			
<b>Kapitel IV Muster und Figuren</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....				
<b>Erkundungen</b>						
1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem	<b>Geometrie</b> (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6) <b>Arithmetik / Algebra</b> (15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade</li> <li>• Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten</li> <li>• Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen</li> <li>• Eigenschaften von Spiegelungen ohne Koordinatensystem</li> <li>• Schätzen, Messen und Klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente</li> <li>• Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren ggf. auch mit Geometriesoftware</li> <li>• Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen</li> <li>• Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit)</li> </ul>			
2 Verschiebungen		Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren		<b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren ←LP Primarstufe und Jgst. 5</li> <li>• Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ← LP Primarstufe</li> </ul>		
3 Kreise und Kreisfiguren		Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)			<b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreismuster können auf dem Schulhof gezeichnet werden. Dabei spielt die genaue Konstruktionsbeschreibung eine zentrale Rolle.</li> </ul>	
4 Winkel		Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus				
5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen		Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse				
6 Drehungen		Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, 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, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus				

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

		<p>Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p>	
<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>			
<p>Exkursion: Parkettierungen verstehen und gestalten</p>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel V Zahlen multiplizieren und dividieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Brüche vervielfachen und teilen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, 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, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt</li> <li>• Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen mit natürlichen Maßzahlen Jgst. 5</li> <li>• Die drei Gesichter einer Zahl Jgst. 6 II</li> <li>• Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen Jgst. 6 III</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doppelbrüche</li> <li>• Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung</li> </ul>
<b>2</b> Brüche multiplizieren			
<b>3</b> Durch Brüche dividieren			
<b>4</b> Kommaverschiebung			
<b>5</b> Dezimalzahlen multiplizieren			
<b>6</b> Dezimalzahlen dividieren			
<b>7</b> Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen			
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b>			
<b>Rückblick</b>			
<b>Test</b>			
<b>Exkursion: Besondere Maßeinheiten</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel VI Daten</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
1 Relative Häufigkeiten und Diagramme	<b>Stochastik</b>	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)	<i>Zur Umsetzung</i>
2 Arithmetisches Mittel und Median	(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)	stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Jgst. 5 erworbene Grundlagen weiterführen</li> <li>• Durchführung einer Umfrage und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln</li> </ul>
3 Boxplots	(2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11)	Mod-2 Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel</li> <li>• Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten</li> </ul>
4 Untersuchungen planen und auswerten	(3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2) (6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)	Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wir lernen uns kennen Jgst. 5 I</li> <li>• Ggf. Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl</li> </ul>
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>			
<b>Exkursion Gummibärenforschung</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel VII</b> <b>Beziehungen zwischen Zahlen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Strukturen erkennen und fortsetzen	<b>Arithmetik / Algebra</b>	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...)</li> </ul>
<b>2</b> Abhängigkeiten mit Termen beschreiben	(6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern)</li> <li>Variable als Veränderliche</li> </ul>
<b>3</b> Rechnen mit dem Dreisatz	(7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6)	Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen	<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anbahnung des funktionalen Denkens Jgst. 7</li> </ul>
<b>4</b> Abhängigkeiten grafisch darstellen	(15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2).  <b>Funktionen</b> (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7) (2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-6, Mod-8) (3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3, Pro-5)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, 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, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ggf. Fibonacci-Zahlen</li> </ul>

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 6

		Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Fibonacci			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

### Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Zuordnungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 14 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Prozent und Zinsrechnung</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Terme und Gleichungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen</li> <li>• Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Konstruieren und Argumentieren</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze</li> <li>• Konstruktion: Dreieck</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 16 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>• Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> <li>• Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 14 Std.</p>

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 8 verschoben werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 85% entsprechen 102 UStd. pro Schuljahr.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

### Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel I</b> <b>Rechnen mit rationalen Zahlen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Ganze Zahlen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3) (2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7) (3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorzeichen vs. Rechenzeichen</li> <li>• Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade</li> <li>• Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten</li> <li>• Negative Zahlen in Alltagssituationen</li> <li>• Spiele mit negativen Zahlen</li> </ul>
<b>2</b> Rationale Zahlen und ihre Anordnung			
<b>3</b> Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen			
<b>4</b> Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen			
<b>5</b> Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen			
<b>6</b> Rechenvorteile nutzen			
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b> <b>Rückblick</b> <b>Test</b>			
<b>Exkursion</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel II Zuordnungen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Zuordnungen darstellen	<b>Arithmetik/ Algebra</b> (4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)  <b>Funktionen</b> (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1) (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (...) auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen</li> <li>• Vermeidung einer frühzeitigen Fixierung auf proportionale und antiproportionale Zuordnungen</li> <li>• Integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen.</li> <li>• Betonung zeitlicher Änderungen zur Vernetzung mit der Physik.</li> <li>• Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben.</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreisatzrechnen vorentlastet (siehe Klasse 5)</li> <li>• Lineare Funktionen (siehe Klasse 8)</li> <li>• Exponentialfunktionen (siehe Klasse 9/10)</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache.</li> </ul>
<b>2</b> Zuordnungen mit Formeln beschreiben			
<b>3</b> Proportionale Zuordnungen			
<b>4</b> Antiproportionale Zuordnungen			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel III Prozent- und Zinsrechnung</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
1 Prozentrechnung	<b>Arithmetik / Algebra</b> (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11)  <b>Funktionen</b> (8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2)  (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)  Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse  Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können  Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen  Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf  Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz (siehe Klasse 5 und Klasse 7, 2. Kapitel) als auch die Anteilsvorstellung (siehe Klasse 5 und 6)</li> <li>• Kombination von Rabatten</li> <li>• Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse)</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlvorstellung und Bruchstreifen in Klasse 5 und 6</li> <li>• prozentuale Veränderungen und Zinseszins (siehe Klasse 8)</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <p>Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum (siehe Klasse 9)</p>
2 Prozentwerte berechnen			
3 Grundwerte berechnen			
4 Überall Prozente			
5 Zinsen			
6 Zinseszinsen			
<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b>			
<b>Rückblick</b>			
<b>Test</b>			
<b>Exkursion</b>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel IV</b> <b>Terme und Gleichungen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			<i>Zur Umsetzung</i>
<b>1</b> Terme mit einer Variablen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) (9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninhaltsformeln und Umfangsformeln in unterschiedlichen zur Herleitung passenden Varianten ermöglichen eine erste, anschaulich begründete Begegnung mit Termen und Termumformungen</li> <li>• Begründung der 1. binomischen Formel mit Flächenzerlegung</li> <li>• Beschreibungsgleichheit von Termen</li> <li>• Terme mit zunächst einer Variablen für anschauliche Situationen (Streichhölzer, Paketband, Muster....) aufstellen und Werte berechnen</li> <li>• Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren</li> <li>• Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation</li> <li>• Einsetzungsgleichheit prüfen</li> <li>• Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen zeigen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern) (siehe Klasse 5)</li> <li>• Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell)</li> <li>• Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen)</li> </ul>
<b>2</b> Terme umformen		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	
<b>3</b> Ausmultiplizieren und Ausklammern		Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	
<b>4</b> Gleichungen aufstellen und lösen		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
<b>5</b> Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu	
<b>6</b> Bruchterme und Bruchgleichungen		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells	
<b>7</b> Problemlösen mit Gleichungen		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung	
	Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung		
	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus		
	Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus		
	Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern		
	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen		
		<i>Zur Vernetzung</i>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben (siehe Klasse 6)</li> <li>• Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen (siehe Klasse 8)</li> </ul>	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel V Konstruieren und Argumentieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Winkel an sich schneidenden Geraden	<b>Geometrie</b> (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geradenkreuzungen aus dem Alltag (Straßenkarten, geometrische Figuren und Muster)</li> <li>• Erster Zugriff auf das Beweisen durch Entdecken, Formulieren, Begründen und Nutzen von allgemeingültigen Zusammenhängen</li> <li>• Anbahnung von Argumentationsketten durch Wenn-Dann-Aussagen</li> <li>• Winkelmessungen und -berechnungen an Faltungen</li> <li>• Herausstellen des Merkmals „Beweis“ am Beispiel des Innenwinkelsatzes</li> <li>• Umkehrbarkeit der Sätze thematisieren, exemplarisch einen Beweis durch Widerspruch</li> <li>• Beachten einer präzisen Darstellung von Lösungswegen bei Beweisaufgaben</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkel (siehe Klasse 6)</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Denkaufgaben zur Planung von Lösungswegen; komplexere Bestimmungsaufgaben zur Beurteilung von Lösungswegen</li> <li>• Innenwinkelsumme im Vieleck</li> <li>• Formulierung der Abhängigkeit von Winkeln in Figuren mit Termen</li> </ul>
<b>2</b> Winkelsummen		Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus	
<b>3</b> Dreiecke konstruieren		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
<b>4</b> Kongruenz		Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
<b>5</b> Mit Kongruenzsätzen argumentieren		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	
	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge		
	Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur		
	Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente		
	Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten		
	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)		
	Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)		

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

		<p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p>	
<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>			
<p>Exkursion</p>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>Erkundungen</b>			
<b>1</b> Wahrscheinlichkeiten schätzen	<b>Stochastik</b> (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken,...)</li> <li>• relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül)</li> <li>• Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relative Häufigkeit (siehe Klasse 6)</li> <li>• zweistufigen Zufallsexperimente (siehe Klasse 8)</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele</li> </ul>
<b>2</b> Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten			
<b>3</b> Baumdiagramme und Pfadregel			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 7

<p>4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm</p>	<p>(5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)</p>	<p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p>	
<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</p>			
<p>Exkursion: Glücksrad auf der schiefen Ebene Exkursion: Das Gesetz der großen Zahl – mit Computersimulationen dem Zufall auf der Spur Exkursion: Schokoladentest</p>			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

### Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>• Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> <li>• Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Lineare Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 19 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Terme mit mehreren Variablen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Binomische Formeln</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Flächen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 13 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Lineare Gleichungssysteme</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 19 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Kreise und Dreiecke</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Sätze: Satz des Thales</li> <li>• Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 16 Std.</p>

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 85% entsprechen 102 Ustd. pro Schuljahr.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

### Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel I</b> <b>Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>1</b> Wahrscheinlichkeiten schätzen	<b>Stochastik</b> (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken,...)</li> <li>• relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül)</li> <li>• Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen</li> </ul>
<b>2</b> Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten		<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relative Häufigkeit (siehe Klasse 6)</li> <li>• Kapitel VI, Klasse 7</li> <li>• bedingte Wahrscheinlichkeit → JG 9/10.xx greift auf Baumdiagramm zurück</li> </ul>	
<b>3</b> Baumdiagramme und Pfadregel		<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele</li> <li>• Galton-Brett für kombinatorische Fragen</li> <li>• Planen und Entwickeln eigener Glücksspiele</li> <li>• Gesundheitsschutz (Casino/Spielsucht kritisch betrachtet)</li> </ul>	
<b>4</b> Der richtige Blick auf das Baumdiagramm			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel II</b> Lineare Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>1 Funktionen</b>	<b>Funktionen</b> (1) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3) (2) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (3) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (4) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (5) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortsetzung der in 7 aufgenommenen Betrachtung allgemeiner Zuordnungen</li> <li>Entdecken linearer Zusammenhänge im Alltag</li> <li>händische Zeichnen von Funktionsgraphen im angemessenen Umfang (enaktive Umsetzung)</li> <li>dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionenplotter (z.B. GeoGebra)</li> <li>Darstellungswechsel (auch sprachlich) intensiv</li> <li>Abgrenzung Zuordnung ↔ Funktion</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau auf den proportionalen Zuordnungen der Klasse 7, „Verschiebung in y-Richtung“</li> <li>grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von LGS (später in Klasse 8)</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabellenkalkulation</li> <li>lineare Regression mit Messwerten</li> </ul>
<b>2 Funktionen mit der Gleichung <math>y = mx</math></b>		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells	
<b>3 Lineare Funktionen</b>		Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
<b>4 Funktionsgleichungen bestimmen</b>		Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
<b>5 Nullstellen und Schnittpunkte</b>		Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

		Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
--	--	---	--

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
<b>Kapitel III</b> Terme mit mehreren Variablen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....		
<b>1</b> Wiederholung: Terme mit einer Variablen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wdh.: Terme mit zunächst einer Variablen für anschauliche Situationen (Streichhölzer, Paketband, Muster....) aufstellen und Werte berechnen (siehe Klasse 7)</li> <li>• Wdh.: Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren (siehe Klasse 7)</li> <li>• Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation</li> <li>• Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen zeigen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern)</li> <li>• Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell)</li> <li>• Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen)</li> <li>• Geometrische Beweise (mit Rechtecken und Quadraten)</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben (siehe Klasse 6)</li> <li>• Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen (siehe Kapitel V)</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binomische Formel in beide Richtungen</li> <li>• Problemlösen</li> </ul>	
<b>2</b> Terme mit mehreren Variablen		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln		Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente
<b>3</b> Multiplizieren von Summen		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
<b>4</b> Binomische Formeln		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel IV</b> Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
1 Wiederholung: Flächen und Flächeneinheiten	<b>Arithmetik/ Algebra</b> (1) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)  <b>Geometrie</b> (2) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (3) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) (4) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen  Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram</li> <li>• Anschauliche haptische Beweise (mit Schere und Papier), Flächenpuzzle</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften besonderer Vierecke</li> <li>• Grundrisse von Wohnungen: Berechnung der Fläche</li> </ul>
2 Flächeninhalte von Dreiecken und Parallelogrammen		Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse  Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells  Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien  Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz  Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen  Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen  Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel V</b> Lineare Gleichungssysteme	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (1) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (2) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) (3) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstieg: zwei Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein</li> <li>• Gleichsetzungsverfahren: (Un-)Genauigkeit einer zeichnerischen Lösung</li> <li>• Perspektivwechsel Funktional → Algebraisch: Lösungen einer linearen Gleichung (Lösungstupel) (siehe Kapitel II)</li> <li>• Lösungsfälle systematisieren (Methode z.B. kooperatives Gruppenpuzzle)</li> <li>• Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens</li> <li>• Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variable durch einen Term, Zusammenhang zu Rechenregeln und Gesetzen</li> <li>• Begründungen zur geschickten Auswahl von Lösungsverfahren (Effizienz)</li> <li>• Erfassen der Lösbarkeit bzw. des vorliegenden Lösungsfalls des LGS (Darstellungswechsel: Funktionsgraph)</li> <li>• Umgang mit formaler mathematischer Sprache (Umformen von Termen und Gleichungen)</li> <li>• Äquivalenzumformungen (als Fehlerquelle)</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafische Darstellung eines LGS über die bekannten linearen Funktionen (siehe Kapitel II)</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> LGS mit drei oder mehr Variablen
2 Lineare Gleichungssysteme		Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu	
4 Additionsverfahren		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung	
5 Probleme mit Gleichungen lösen		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
		Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
		Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz	
		Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 8

Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel VI Kreise und Dreiecke</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Der Satz des Thales	<b>Geometrie</b> (1) begründen die Beweisführung zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8) (2) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (3) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (4) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z.B. Messungen und Standortbestimmung im Gelände (Theodoliten, Jakobsstäbe)</li> <li>• Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung)</li> <li>• Untersuchen der eindeutigen Konstruierbarkeit (siehe Klasse 7)</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peripheriewinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales</li> <li>• Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen</li> </ul>
<b>2</b> Mittelsenkrechte und Umkreis		Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus	
<b>3</b> Winkelhalbierende und Inkreis		Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse	
<b>4</b> Schwerpunkt eines Dreiecks		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

### Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Ähnlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Reelle Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen</li> <li>Begriffsbildung: Wurzeln</li> <li>Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze</li> <li>Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren,</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Längen und Flächen in Figuren und Körpern</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente</li> <li>Körper: Zylinder, Prisma, Kegel und Pyramide, Oberflächeninhalt</li> <li>geometrische Sätze: Satz des Pythagoras</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Quadratische Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Potenzen und Potenzgesetze</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffsbildung: Potenzen</li> <li>Gesetze und Regeln: Potenzgesetze</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation</li> <li>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 13 Std.</p>

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 85% entsprechen 102 Ustd. pro Schuljahr.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

### Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
<b>Kapitel I Ähnlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....		
1 Zentrische Streckung	<b>Geometrie</b> (2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9) (9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messen mit klassischen Werkzeugen: Höhenbestimmung von bekannten Gebäuden (Schule, Denkmal, Kirchturm), Entfernungen (Flussbreite, Tal, Aquädukte)</li> <li>Thematisierung systematischer Fehler</li> <li>Bewerten durch Fehlerabschätzung und Genauigkeit</li> <li>Zentrische Streckungen sowohl mit positivem als auch mit negativem Streckfaktor</li> <li>Konstruktion von zentrischen Streckungen mit Zirkel und Lineal, mithilfe von Koordinaten und mit DGS</li> </ul>	
2 Ähnlichkeit		Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen		<b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Streckfaktoren als prozentualer Veränderungsfaktor (siehe Klasse 7)</li> <li>Zusammenhang zu Punktspiegelungen (siehe Klasse 6)</li> <li>Ähnlichkeit als Erweiterung des Kongruenzbegriffs (siehe Klasse 8)</li> <li>Definition trigonometrischer Größen beruht auf den Proportionen ähnlicher Dreiecke (siehe Klasse 10)</li> <li>Auftreten von Bruchgleichungen (siehe Klasse 8) bei der Ermittlung von unzugänglichen Strecken mit Ähnlichkeitsbeziehungen</li> <li>optische Experimente (Lochkamera, Linsen) → Physik</li> </ul>
3 Strahlensätze		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen		

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel II</b> Reelle Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Quadratwurzeln	<b>Arithmetik / Algebra</b>  (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)  (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4)  (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5)  (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodische und nichtperiodische Dezimaldarstellungen</li> <li>• Begriff der Quadratwurzel und die damit zusammenhängende erste Begegnung mit irrationalen Zahlen</li> <li>• Beweis durch Widerspruch: Irrationalität der Wurzel</li> <li>• einfache Intervallschachtelung von Wurzeln</li> <li>• Näherungsverfahren z.B. Heron-Verfahren als algorithmische Verfahren zur Wurzelbestimmung</li> <li>• Teilweises Radizieren ohne Hilfsmittel</li> <li>• Wurzelgesetze zur Quadratwurzel: Produkt und Quotienten Regel</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurzelgesetze als Sonderfall der Potenzgesetze (siehe Kapitel V Klasse 9)</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachung einfacher Wurzelterme</li> <li>• Goldener Schnitt als besondere Proportion beruhend auf <math>\sqrt{5}</math></li> </ul>
<b>2</b> Wurzeln näherungsweise bestimmen		Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.	
<b>3</b> Irrationale Zahlen		Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder	
<b>4</b> Geschickt mit Wurzeln rechnen		Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel III</b> Längen und Flächen in Figuren und Körpern	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
1 Der Satz des Pythagoras	<b>Geometrie</b> (1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10),	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	<i>Zur Umsetzung</i> • selbstständiges Aufstellen von Argumentationsketten und Präsentation unterschiedlicher Beweise (z.B. als Gruppenpuzzle)
2 Kreis und Tangente	(3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8, Ope-10) (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4)	Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.	• Vielfache geometrische Anwendungen auf die Berechnung von Abständen, Höhen und Diagonalen • Existenz von Wurzeln als reelle Zahlen (siehe Kapitel II, Klasse 9); Rechnerergebnisse als Näherung akzeptieren
3 Längen- und Flächenberechnungen in Körpern	(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	<i>Zur Vernetzung</i> • Pythagoras als Spezialfall des Kosinussatzes (Klasse 10), dort Nachweis der Umkehrbarkeit • Beweisvarianten nutzen binomischen Formeln (siehe Klasse 7) • Berechnung der Länge der Diagonalen im Quader als Vorbereitung auf die Oberstufe und Höhe einer Pyramide (siehe Klasse 10)  <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> Beweis und Anwendung des Höhen- und Kathetensatzes

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel IV</b> Quadratische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>1</b> Wiederholung: Lineare Funktionen	<b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglicher Einstieg: Flächeninhalt und Umfang des Quadrates in Abhängigkeit von der Seitenlänge</li> </ul>
<b>2</b> Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$	(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)	Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weitere Kontexte: Ballwurf videografieren, Brücken, Gebäude, Faustformel zum Bremsweg</li> <li>• Abgrenzung zwischen linear, antiproportional und quadratisch</li> </ul>
<b>3</b> Scheitelpunktform quadratischer Funktionen	(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)	Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentelles Untersuchen der Parameter a, c in <math>f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c</math> mit Funktionenplotter</li> <li>• Systematisierung der Transformation auch mit Scheitelpunktform, ausgehend von der Normalparabel</li> <li>• Darstellungswechsel zunächst nur zwischen Normal- und Scheitelpunktform zwischen Graph, Wertetabelle und Funktionsterm (z.B. mit Funktionen-Domino oder -Quartett) üben</li> </ul>
<b>4</b> Normalform und quadratische Ergänzung	(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)	Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadratische Ergänzung</li> <li>• integrierte Wiederholung von 1. binomischer Formel (siehe Klasse 7) als Grundlage für die Bestimmung der quadratischen Ergänzung</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellungswechsel über faktorisierte Form erst in →9.5</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> Steckbriefaufgaben, bei denen Parameter (mit LGS ←8.4) durch Punktproben ermittelt werden

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

5 Aufstellen von Funktionsgleichungen	(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	<p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung in ökonomischen Kontexten: Umsatz und Gewinn maximieren und Gewinnschwellen bestimmen</li> <li>• Darstellungswechsel zwischen Normal-, Scheitelpunkt- und faktorisierte Form</li> <li>• Deutung charakteristischer Punkte einer quadratischen Funktion im Sachzusammenhang</li> <li>• Abgrenzung zwischen (Funktions-) Termumformungen und Äquivalenzumformungen</li> <li>• Graphische und algebraische Bestimmung von Schnittpunkten zwischen Parabeln und Geraden</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• binomische Formeln (siehe Klasse 7)</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i>          Bearbeitung von weiteren Aufgaben in inner- und außermathematischen Sachkontexten</p>
---------------------------------------	---	---	---

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel V</b> Potenzen und Potenzgesetze	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	<b>Arithmetik / Algebra</b> (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung von Größenordnung und das Rechnen mit Größen im Kontext →Physik, Biologie und Chemie</li> <li>• Potenzschreibweise und eventuell Regel zur Addition von Exponenten ist bekannt (siehe Klasse 6)</li> <li>• Beim Rechnen mit Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise werden erste Potenzgesetze entdeckt und auf andere Basen verallgemeinert</li> <li>• Negative Exponenten aus dem Permanenzprinzip folgern</li> <li>• Wurzelgesetze aus den Potenzgesetzen herleiten</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Quadratwurzeln und Wurzelgesetze zurückgreifen (siehe Kapitel 9.2)</li> <li>• Potenzrechenregeln bei Exponentialfunktionen (siehe Klasse 10)</li> </ul>
<b>2</b> Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben			
<b>3</b> Geschicktes Rechnen mit Potenzen			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 9

Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Statistiken verstehen und beurteilen	<b>Stochastik</b> (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Themen aufgreifen, selbstgewählte Kontexte analysieren (z.B. Abgase, Schadstoffe, Wahlergebnisse, Entwicklungen etc.)</li> <li>• Manipulation in statistischen Darstellungen entdecken und mathematisch erklären</li> <li>• gesellschaftliche Auswirkungen diskutieren, Gründe für Manipulationen erkennen</li> <li>• möglich: Rollenspiel zum (manipulierenden) Aufbereiten von Daten</li> <li>• Medizintests als Ausgangspunkt relevanter Fragen</li> <li>• Sprachlicher Aspekt ist von großer Wichtigkeit, da Informationen bei oberflächlichem Lesen schnell einer Fehlinterpretation unterliegen →Darstellungsvernetzung als zentrales Element</li> <li>• Systematisches Untersuchen der Anzahl an Möglichkeiten bei einfachen Urnenmodellen</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Politik, Geschichte, Deutsch: Auswertung von Grafiken aus aktuellen Zeitungen</li> <li>• Ähnlichkeitsbeziehungen bei Säulendiagrammen</li> <li>• Zweistufige Zufallsexperimente (siehe Klasse 8)</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lineare Regression</i></li> <li>• <i>Kombinatorik beim Ziehen ohne Zurücklegen und ohne Reihenfolge (z.B. Lotto)</i></li> </ul>
<b>2</b> Statistiken verstehen und beurteilen		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	
<b>3</b> Bedingte Wahrscheinlichkeit		Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel I</b> <b>Daten und Wahrscheinlichkeit</b> <b>(Wiederholung von Kapitel 9.6, je nach Stundenvolumen in Klasse 9)</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Statistiken verstehen und beurteilen	<b>Stochastik</b> (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)  Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Themen aufgreifen, selbstgewählte Kontexte analysieren (z.B. Abgase, Schadstoffe, Wahlergebnisse, Entwicklungen etc.)</li> <li>• Manipulation in statistischen Darstellungen entdecken und mathematisch erklären</li> <li>• gesellschaftliche Auswirkungen diskutieren, Gründe für Manipulationen erkennen</li> <li>• möglich: Rollenspiel zum (manipulierenden) Aufbereiten von Daten</li> </ul>
<b>2</b> Statistiken verstehen und beurteilen		Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach Politik, Geschichte, Deutsch: Auswertung von Grafiken aus aktuellen Zeitungen</li> <li>• Ähnlichkeitsbeziehungen bei Säulendiagrammen</li> </ul>
<b>3</b> Bedingte Wahrscheinlichkeit			<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <i>Lineare Regression</i>

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel II Quadratische Funktionen und Gleichungen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Wiederholung: Quadratische Funktionen	<b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung in ökonomischen Kontexten: Umsatz und Gewinn maximieren und Gewinnschwellen bestimmen</li> <li>• Darstellungswechsel zwischen Normal-, Scheitelpunkt- und faktorisierte Form</li> <li>• Deutung charakteristischer Punkte einer quadratischen Funktion im Sachzusammenhang</li> <li>• Abgrenzung zwischen (Funktions-) Termumformungen und Äquivalenzumformungen</li> <li>• Graphische und algebraische Bestimmung von Schnittpunkten zwischen Parabeln und Geraden</li> <li>• Blick für ein sinnvolles Verfahren zur Lösung von quadratischen Gleichungen schärfen</li> </ul>
<b>2</b> Quadratische Gleichungen grafisch lösen	(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)	Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität	<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadratische Ergänzung (siehe Klasse 9)</li> <li>• binomische Formeln (siehe Klasse 7)</li> </ul>
<b>3</b> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen	(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)	Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <i>Bearbeitung von weiteren Aufgaben in inner- und außermathematischen Sachkontexten</i>
<b>4</b> Linearfaktorzerlegung	(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
<b>5</b> Lösungsformel für quadratische Gleichungen	(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)	Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
<b>6</b> Probleme systematisch lösen	(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf	

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7)</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)</p>	<p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p>	
--	--	--	--

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
<b>Kapitel III</b> <b>Berechnungen an Körpern</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....		
1 Der Satz des Cavalieri	<b>Geometrie</b> (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Termen und die Einbeziehung zentrischer Streckungen (siehe Klasse 9)</li> <li>• Einbeziehung der Formelsammlung auch zur Erkundung weiterer Körper z.B. Pyramidenstumpf</li> <li>• Satz des Archimedes über Kugel und Kreiszyylinder: Einsatz von Füllkörpern und Herleitung mit Hilfe des Prinzips von Cavalieri und des Satzes des Pythagoras</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körpernetze (siehe Klasse 5)</li> <li>• Vergleich der Terme für Oberflächen und Volumina von Prisma und Pyramide (siehe Klasse 9) mit Zylinder und Kegel</li> <li>• Kugelvolumen Rotationskörper →SII</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herleitung des Kugeloberflächeninhaltes aus dem Volumen dünner Kugelschalen durch Grenzübergang</li> </ul> <i>Verallgemeinerung der Volumenformeln mithilfe des Cavalieri auf schiefe Körper</i>	
2 Zylinder und Prisma		Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus		
3 Kegel und Pyramide		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen		
3 Kugel		Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen		

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel IV Exponentialfunktionen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Exponentielles Wachstum – Zinseszinsen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12)	Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung z.B. mit Material aus SINUS Transfer<sup>1</sup> (Verknüpfung mit Kontexten)</li> <li>• Erkundung der Veränderungen am Graphen bei Variation einzelner Parameter mit Multirepräsentationssoftware: Systematisierung bzgl. der Basis (<math>0 &lt; q &lt; 1</math>, <math>q &gt; 1</math>) und des Anfangswerts</li> </ul>
<b>2</b> Exponentialgleichungen	(11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außer-mathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)	Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundaufgabe der Bestimmung des Funktionsterms aus zwei Punkten</li> <li>• Identifikation einer Exponentialfunktion anhand des Graphen oder der Wertetabelle mittels Quotientengleichheit in Abgrenzung zu anderen Funktionsklassen (linear, quadratisch, antiproportional/gebrochen rational)</li> </ul>
<b>3</b> Exponentielle Wachstumsmodelle	<b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)	Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)  Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität  Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff der Asymptote (x-Achse)</li> <li>• Zerfalls- und Wachstumsprozesse</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückgriff auf Zinseszins (siehe Klasse 8)</li> <li>• Potenzgesetze vorentlastet (Klasse 9)</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <i>Verschiebung der Funktion bei Abkühlungsprozessen</i>

<sup>1</sup> <http://www.mathematik.uni-kassel.de/didaktik/sinus/Word-Dokumente/16Exponential-%20und%20Logarithmusfunktion.doc> (Datum des letzten Zugriffs: 13.1.2020)

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

	<p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(12) wenden (...) exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>		
--	---	--	--

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel V Trigonometrie</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>1</b> Sinus und Kosinus im rechtwinkligen Dreieck	<b>Funktionen</b> (13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8)	Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss an Ähnlichkeit (siehe Klasse 9) im rechtwinkligen Dreieck</li> <li>• mögliche Kontexte: Gebäude, Winkel- und Längenmessungen im Gelände, Navigation auf dem Meer</li> <li>• Geometrische Situationen, die trigonometrisch und zeichnerisch lösbar sind</li> <li>• Auswirkungen der Messgenauigkeit von Winkeln</li> <li>• Berechnung von Winkeln aus zwei Seitenlängen mittels Umkehroperation des Sinus, Kosinus oder Tangens</li> </ul>
<b>2</b> Tangens	<b>Geometrie</b> (7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4)	Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinus und Kosinus im Satz des Pythagoras (siehe Klasse 9)</li> </ul>
<b>3</b> Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken	(8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9)	Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steigungswinkel an Geraden bzw. linearen Funktionen</li> </ul>
<b>4</b> Sinus- und Kosinus am Einheitskreis	(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	<i>Herleitung des Sinussatzes im allgemeinen Dreieck, indem eine Höhe das Dreieck in zwei rechtwinklige Teildreiecke zerlegt</i>
<b>5</b> Sinus- und Kosinusfunktion			

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>Kapitel VI</b> <b>Funktionen als Modell der Wirklichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
1 Periodische Vorgänge	<b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>möglicher Kontext Riesenräder: Umlaufgeschwindigkeit, Höhe, Durchmesser, ... (London-Eye, Prater Wien)</li> <li>Modellierung der Höhe über NN bestimmten Zeitpunkten</li> <li>Darstellungswechsel: Gradmaß ↔ Bogenmaß</li> <li>Eigenschaften trigonometrischer Funktionen</li> <li>Parameter der Sinusfunktion in anderen Situationen (Akustik, Gezeiten, elektromagnetische Wellen)</li> <li>Fächerverbindender Unterricht Physik</li> <li>Schwerpunkt Modellieren in typischen Kontexten (Fach Physik, Fach Biologie)</li> <li>Modellierungskreislauf: Aussagen zu zukünftigem Verhalten / Grenzen des Modells / Modellkritik</li> <li>Möglichkeit zu fächerverbindendem Unterricht: Absprache mit Physik / Biologie</li> <li>Bestimmung der Halbwertszeit / Verdopplungszeit sowohl graphisch als auch algebraisch mit Hilfe des Logarithmus</li> <li>Darstellungswechsel: Logarithmus zur Basis 10, Logarithmus zu beliebiger Basis</li> <li>Lösen von Exponentialgleichungen durch Logarithmieren</li> <li>Logarithmen als Umkehroperation als durchgehendes Prinzip (vgl. z.B. mit Wurzelziehen)</li> <li>Berechnung einfacher Logarithmen auch ohne Hilfsmittel</li> </ul>
2 Lineares und exponentielles Wachstum	(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder	
3 Quadratische Funktionen als Modell	(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und	Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
			<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>natürlicher Logarithmus erst in SII</li> <li>Sinus im rechtwinkligen Dreieck</li> <li>Weitere Transformationen der Sinus-Funktion →SII</li> </ul>

# Schulinterner Lehrplan Mathematik Albert-Schweitzer-Gymnasium

## Jahrgangsstufe 10

	<p>außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p> <p>(14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5)</p>	<p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p>	<p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiswechsel von Potenzen mittels Logarithmieren</li> <li>• Herleitung der Logarithmen-Gesetze durch Vergleich mit Potenzgesetzen</li> <li>• Verschieben des Graphen in x-Richtung gemäß: <math>f(x) = \sin(x - c)</math> und Zusammenhang zum Kosinus</li> <li>• Tangensfunktion</li> </ul>
--	---	--	--