

Schulinternes Curriculum Mathematik

Sekundarstufe I (G9)

Version: 1.0
Stand: 22.01.2020

Inhaltsverzeichnis

A Leitbild	5
B Leistungsbewertung	5
C Fächerübergreifender Unterricht	5
1. Jahrgangsstufe 5	6
1.1. Unterrichtsvorhaben: Zahlen und Größen	6
1.2. Unterrichtsvorhaben: Symmetrie	8
1.3. Unterrichtsvorhaben: Rechnen mit natürlichen Zahlen	10
1.4. Unterrichtsvorhaben: Flächen	12
1.5. Unterrichtsvorhaben: Körper	14
2. Jahrgangsstufe 6	16
2.1. Unterrichtsvorhaben: Brüche – Ganze und seine Teile	16
2.2. Unterrichtsvorhaben: Brüche in Dezimalschreibweise	18
2.3. Unterrichtsvorhaben: Zahlen addieren und subtrahieren	20
2.4. Unterrichtsvorhaben: Muster und Figuren	22
2.5. Unterrichtsvorhaben: Zahlen multiplizieren und dividieren	24
2.6. Unterrichtsvorhaben: Daten	25
2.7. Unterrichtsvorhaben: Beziehung zwischen Zahlen	27
3. Jahrgangsstufe 7	29
3.1. Unterrichtsvorhaben: Rechnen mit rationalen Zahlen	29
3.2. Unterrichtsvorhaben: Zuordnungen	31
3.3. Unterrichtsvorhaben: Prozent- und Zinsrechnung	33
3.4. Unterrichtsvorhaben: Terme und Gleichungen	35
3.5. Unterrichtsvorhaben: Konstruieren und Argumentieren	37
3.6. Unterrichtsvorhaben: Wahrscheinlichkeit	39
4. Jahrgangsstufe 8	41

4.1. Unterrichtsvorhaben: Wahrscheinlichkeit (falls in Jgst. 7 nicht bearbeitet).....	41
4.2. Unterrichtsvorhaben: Lineare Funktionen	43
4.3. Unterrichtsvorhaben: Terme mit mehreren Variablen	45
4.4. Unterrichtsvorhaben: Flächen	47
4.5. Unterrichtsvorhaben: Lineare Gleichungssysteme	49
4.6. Unterrichtsvorhaben: Kreise und Dreiecke.....	51
5. Jahrgangsstufe 9	53
5.1. Unterrichtsvorhaben: Reelle Zahlen.....	53
5.2. Unterrichtsvorhaben: Quadratische Funktionen.....	55
5.3. Unterrichtsvorhaben: Kreise, Prismen, Zylinder	58
5.4. Unterrichtsvorhaben: Potenzen und Potenzgesetze.....	60
5.5. Unterrichtsvorhaben: Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern	62
5.6. Unterrichtsvorhaben: Daten und Wahrscheinlichkeit	64
6. Jahrgangsstufe 10	66
6.1. Unterrichtsvorhaben: Quadratische Funktionen und Gleichungen	66
6.2. Unterrichtsvorhaben: Ähnlichkeit	69
6.3. Unterrichtsvorhaben: Exponentielles Wachstum	71
6.4. Unterrichtsvorhaben: Trigonometrie	74
6.5. Unterrichtsvorhaben: Trigonometrische Funktionen	76

Die angegebenen Lehrbuchseiten beziehen sich auf das Buch
Lambacher Schweizer (5 – 10). Mathematik für Gymnasien – G9. Stuttgart: Klett 2019.

A Leitbild

Mit dem aktuellen Lehrplan im Fach Mathematik möchte die Fachschaft insbesondere folgende Punkte unseres Leitbildes betonen:

Verantwortung kann wahrnehmen, wer über Selbstvertrauen und Vertrauen in die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse verfügt. Wir erreichen dies, indem wir...

- ... durch unser unterrichtliches Angebot den Einzelnen beim Erwerb von Grundlagen- und Fachwissen fördern und fordern und
- ... Methoden zum selbstständigen Lernen und zur kritisch-reflektierenden Teilhabe an der modernen Informationsgesellschaft vermitteln.

Verantwortung für die eigene Person beinhaltet, das eigene Ich in all seinen Dimensionen kennenzulernen, seine Fähigkeiten zu nutzen, das eigene Handeln zu reflektieren, Zukunftsperspektiven zu entwickeln und gesteckte Ziele beharrlich zu verfolgen. Wir fördern diese Bereitschaft, indem wir...

- ... durch Lob und Anerkennung zu einer positiven Arbeitshaltung und Einsatzbereitschaft motivieren und
- ... eine aktiv-kritische Anspruchshaltung fördern, die die eigene Person einschließt.

Verantwortung in Gemeinschaft wahrzunehmen erfordert Toleranz, Zuverlässigkeit, Kooperations- und Kommunikationsbereitschaft. Wir erreichen dies, indem wir...

- ... Lernen und Lehren als einen gemeinsam zu gestaltenden Prozess begreifen und
- ... einen höflichen und respektvollen Umgang miteinander umsetzen.

B Leistungsbewertung

In der 5., 6. und 7. Jahrgangsstufe werden pro Halbjahr jeweils drei Klassenarbeiten im Umfang von ca. 45 bis 60 Minuten geschrieben. Die Bewertung erfolgt in einem Punktesystem, welches auf der Homepage eingesehen werden kann. Auch die Kriterien zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit werden hier detailliert genannt.

C Fächerübergreifender Unterricht

Fächerübergreifender Unterricht findet in den Jahrgangsstufen 5 und 6 mit den Fächern Erdkunde (Maßstab), Politik (Kreisdiagramme) und Physik (Ganze Zahlen) statt.

Absprachen diesbezüglich treffen die Kollegen der jeweiligen Klasse.

1. Jahrgangsstufe 5

1.1. Unterrichtsvorhaben: Zahlen und Größen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen
- Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform
- Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse

Lambacher Schweizer 5 – G9 S. 4 - 45	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel I Zahlen und Größen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Zählen und Darstellen	Arithmetik / Algebra (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)	6 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 Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
2 Zahlen ordnen		
3 Große Zahlen und Runden		
4 Grundrechenarten		
5 Rechnen mit Geld		
6 Rechnen mit Längenangaben		
7 Rechnen mit Gewichtsangaben		
8 Rechnen mit Zeitangaben		

	<p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8)</p> <p>Stochastik</p> <p>(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)</p>	Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
--	--	--

<p>Exkursion: Römische Zahlzeichen</p> <p>Exkursion: Zählen und Darstellen mit dem Computer</p>	<p>Stochastik</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>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</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 mathematikhaltigen Texten und Darstellungen</p>
---	--	--

Medienkompetenz

- 2.1 Informationsrecherche: Sonnenaufgang und Sonnenuntergang (S. 37 Nr. 6)
- 2.2 Informationsauswertung: Diagramme auswerten (S. 11 Nr. 12)
- 2.2 Informationsauswertung: Der Mensch in Zahlen, Lebensdauer von Tieren (S. 18 Nr. 17)
- 2.3 Informationsbewertung: Der Mensch in Zahlen (S. 18 Nr. 12)
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt: Zählen und Darstellen mit dem Computer (S. 44 Exkursion)

Verbraucherbildung

VB Ü, B – 1 (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um

Zeitbedarf: 25 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

1.2. Unterrichtsvorhaben: Symmetrie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung
- Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie
- Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen

Lambacher Schweizer 5 – G9, S. 46 - 81	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel II Symmetrie	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände	Geometrie	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
2 Koordinatensystem	(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
3 Achsensymmetrische Figuren	(2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren
4 Punktsymmetrische Figuren	(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
5 Eigenschaften von Vielecken	(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-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 Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf 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 Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen

		Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer		

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: Finde den Schatz (S. 57 Nr. 8, S. 61 Nr. 11)

Verbraucherbildung

VB D – 2, 3 (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise

Zeitbedarf: ca. 15 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

1.3. Unterrichtsvorhaben: Rechnen mit natürlichen Zahlen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: schriftliche Division
- Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln
- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm

Lambacher Schweizer 5 – G9 S. 80 - 129	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel III Rechnen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Terme	Arithmetik / Algebra	
2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren	(1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)	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
3 Ausklammern und Ausmultiplizieren	(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)	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
4 Potenzieren		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
5 Teilbarkeit		Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente
6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung	(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)	Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren	(4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)	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
8 Schriftliches Multiplizieren		
9 Schriftliches Dividieren		
10 Sachaufgaben systematisch lösen	(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)	

Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien		

Medienkompetenz

-

Verbraucherbildung

VB Ü D – 1 (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar

Zeitdauer: ca. 30 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

1.4. Unterrichtsvorhaben: Flächen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien
- Größen und Einheiten: Flächeninhalt
- Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab

Lambacher Schweizer 5 – G9 S. 132 – 165	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel IV Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Flächeninhalte vergleichen	Arithmetik / Algebra	
2 Flächeneinheiten	(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch
3 Flächeninhalt eines Rechtecks		Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke	Geometrie	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
5 Umfang von Figuren	(10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren
6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben	(11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)	Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
	(12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8)	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus
	(13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5)	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)
	Funktionen	

	(4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)	
Exkursion: Sportplätze sind auch Flächen		

Beim Thema „Maßstab“ besteht die Anknüpfungsmöglichkeit an das Fach Erdkunde.

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: Figuren mit dynamischer Geometriesoftware zeichnen (S. 150 Nr. 8)

Verbraucherbildung

VB Ü, D – 1 (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um

Zeitbedarf: ca. 25 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

1.5. Unterrichtsvorhaben: Körper

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)
- Größen und Einheiten: Volumen

Lambacher Schweizer 5 – G9 S. 166 - 203	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel V Körper	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Körper und Netze	Arithmetik / Algebra	
2 Netze von Quadern und Würfeln	(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)	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
3 Schrägbilder	Geometrie	Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
4 Rauminhalte vergleichen	(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)	Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
5 Volumeneinheiten	(3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen
6 Volumen eines Quaders	(11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)	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)
7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln	(12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)	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 Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege

	(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)	
Exkursion: Modellieren mit Quadern und Würfeln		

Medienkompetenz

--

Verbraucherbildung

VB Ü, D – 1 (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um

Zeitbedarf: ca. 25 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

2. Jahrgangsstufe 6

2.1. Unterrichtsvorhaben: Brüche – Ganze und seine Teile

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern
- Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen
- Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl

Lambacher Schweizer 6 – G9 S. 8-38	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel I Brüche – das Ganze und seine Teile	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Bruch und Anteil	Arithmetik / Algebra	
2 Kürzen und erweitern	(8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch
3 Brüche vergleichen		Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus
4 Prozente		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen
5 Brüche als Quotienten	(11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3)	Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)
6 Brüche auf dem Zahlenstrahl	(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)	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

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

Alternativ kann dieses Kapitel in Klasse 5 unterrichtet werden.

Medienkompetenz

2.2 Informationsauswertung (S. 33 Nr. 13, 14, 15)

2.3 Informationsbewertung (S. 33 Nr. 13, 14, 15)

5.1 Medienanalyse (S. 23 Nr. 5)

Verbraucherbildung

VB Ü: B, D (1), runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an /
führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch

Zeitbedarf: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

2.2. Unterrichtsvorhaben: Brüche in Dezimalschreibweise

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen
- Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl

Lambacher Schweizer 5 – G9 S. 40 - 67	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
--	---	---

Kapitel II Brüche in Dezimalschreibweise	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Dezimalschreibweise	Arithmetik / Algebra	<p>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)</p>
2 Dezimalzahlen vergleichen und runden		
3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen		
4 Dezimalschreibweise bei Größen		
	<p>(8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</p>	

Exkursion: Periodische Dezimalzahlen		
---	--	--

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: Periodische Dezimalzahlen (S. 66 Nr. 1, 2)

Verbraucherbildung

Zeitbedarf: ca. 15 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

2.3. Unterrichtsvorhaben: Zahlen addieren und subtrahieren

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen

Lambacher Schweizer 6 – G9 S. 68 - 97	Inhaltsbezogene Kompetenz erwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
--	--	--------------------------------------

Kapitel III Zahlen addieren und subtrahieren	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
1 Brüche addieren und subtrahieren	Arithmetik / Algebra (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
2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren		
3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen		
4 Addieren und Subtrahieren von Größen		

Medienkompetenz

Verbraucherbildung

Zeitbedarf: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

2.4. Unterrichtsvorhaben: Muster und Figuren

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung
- Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen

Lambacher Schweizer 6 – G9 S. 98 - 135	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel IV Muster und Figuren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem	Geometrie	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
2 Verschiebungen	(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)
3 Kreise und Kreisfiguren	(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9)	Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus
4 Winkel	(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)	Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse
5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen	(7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)	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
6 Drehungen	(8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)	Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf
	(9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6)	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)
	Arithmetik / Algebra	Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus
	(15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)	Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf
		Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
		Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen
		Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache

Beim Thema „Negative Zahlen“ und der damit verbundenen Erweiterung des Koordinatensystems besteht die Anknüpfungsmöglichkeit an das Fach Erdkunde.

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: Koordinatensystem (S. 104 Nr. 1 – 5)
- 1.2 Digitale Werkzeuge: Verschiebungen (S. 107 Nr. 1, 3; S. 108 Nr. 4 – 10)
- 4.2 Gestaltungsmittel: Eschers Schmetterlingsparkett und Einsatz Geometrieprogramm (S. 127)
- 6.3 Modellieren und Programmieren: Geometrieprogramm (S. 125)

Verbraucherbildung

Zeitbedarf: 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

2.5. Unterrichtsvorhaben: Zahlen multiplizieren und dividieren

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division

Lambacher Schweizer 6 – G9 S. 136 - 175	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel V Zahlen multiplizieren und dividieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Brüche vervielfachen und teilen	Arithmetik / Algebra (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
2 Brüche multiplizieren		
3 Durch Brüche dividieren		
4 Kommaverschiebung		
5 Dezimalzahlen multiplizieren		
6 Dezimalzahlen dividieren		
7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen		

Medienkompetenz

Verbraucherbildung

VB Ü, B, D – 1, 5 (14 Arithmetik, Algebra)

führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar

VB Ü, D – 1 (10 Arithmetik, Algebra)

runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an.

Zeitbedarf: 30 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

2.6. Unterrichtsvorhaben: Daten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)

Lambacher Schweizer 6 – G9 S. 176 – 205	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel VI Daten	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Relative Häufigkeiten und Diagramme	Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (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)	
2 Arithmetisches Mittel und Median		Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)
3 Boxplots		Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können
4 Untersuchungen planen und auswerten		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 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
Exkursion Gummibärenforschung		

Bei der Thematisierung der Kreisdiagramme besteht die Anknüpfungsmöglichkeit an das Fach Politik.

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: Daten mit Tabellenkalkulation auswerten (S. 195, S. 196 Nr. 1, 3, 4)
- 2.1 Informationsauswertung: Zeitungsartikel (S. 183 Nr. 11)
- 4.1 Medienproduktion und Präsentation: Diagramme mit einer Tabellenkalkulation zeichnen (S. 181)

Verbraucherbildung

- | | |
|-----------------------|---|
| VB C – 1, 2 (1) | erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klassenleitungen |
| VB C – 1, 2, 3 (2) | stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) |
| VB A, C – 1, 2, 3 (3) | bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten |
| VB A, C – 1, 2, 3 (4) | lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen |
| VB A, B, C, D – 2 (5) | diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen |

Zeitbedarf: ca. 15 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

2.7. Unterrichtsvorhaben: Beziehung zwischen Zahlen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz
- Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen

Lambacher Schweizer 6 – G9 S. 206 - 235	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel VII Beziehungen zwischen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Strukturen erkennen und fortsetzen	Arithmetik / Algebra	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen
2 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 Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
3 Rechnen mit dem Dreisatz	(Ope-5, Mod-4, Mod-5)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen
4 Abhängigkeiten grafisch darstellen	(7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6) (15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2). Funktionen (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-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 Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen

Medienkompetenz

- 4.1 Medienprodukte und Präsentation: Kirschlorbeersträucher (S. 226)
- 4.2 Gestaltungsmittel: Zusammenhänge darstellen (S. 223)
- 6.2 Algorithmen erkennen: Zahlenfolgen mit und ohne Computerprogramm (S. 212 – 217)
- 6.3 Modellieren und Programmieren: Zahlenfolgen (S. 216 Nr. 6, 8; S. 217 Nr. 9, 12, 14)

Verbraucherbildung

VB Ü, B – 1 (2 Funktionen) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an

Zeitbedarf: 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

3. Jahrgangsstufe 7

3.1. Unterrichtsvorhaben: Rechnen mit rationalen Zahlen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen
- Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen

Lambacher Schweizer 7 – G9 S. 4 - 43	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel I Rechnen mit rationalen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Ganze Zahlen	Arithmetik / Algebra (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)
2 Rationale Zahlen und ihre Anordnung		
3 Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen		
4 Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen		
5 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen		

6 Rechenvorteile nutzen		
-------------------------	--	--

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: Tabellenkalkulation (S. 24 Nr. 15, S. 25 Nr. 16c)

Verbraucherbildung

Zeitbedarf: 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

3.2. Unterrichtsvorhaben: Zuordnungen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Proportionale und antiproportionale Zuordnung:
Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz

Lambacher Schweizer 7 – G9 S. 44 - 79	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel II Zuordnungen	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
1 Zuordnungen darstellen	Arithmetik/ Algebra (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) Funktionen (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 Termendar 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 in des mathematischen Modells Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen 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
2 Zuordnungen mit Formeln Beschreiben		
3 Proportionale Zuordnungen		
4 Antiproportionale Zuordnungen		

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: Tabellenkalkulation (S. 52 Nr. 12; S. 56 Nr. 6-8; S. 57 Nr. 12; S.66 Nr.11; S. 74 Nr. 17)

Verbraucherbildung

VB Ü – 1,2 (5 Arithmetik, Algebra)

VB Ü – 1,2 (2 Funktionen)

VB Ü,C – 1,3,5 (7 Funktionen).

stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen [...] auf.

beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen.

lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Hilfsmitteln (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter).

Zeitbedarf: 14 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

3.3. Unterrichtsvorhaben: Prozent- und Zinsrechnung

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor

Lambacher Schweizer 7 – G9 S. 80 - 119	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel III Prozent- und Zinsrechnung	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Prozentrechnung	Arithmetik / Algebra (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
2 Prozentwerte berechnen	Funktionen (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)	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
3 Grundwerte berechnen	(9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	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
4 Überall Prozente		

5 Zinsen		
6 Zinseszinsen		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: Tabellenkalkulation (S. 102 Nr. 13; S. 103 Nr. 14, 18)
- 2.1 Informationsrecherche (S. 93 Nr. 16; S. 107 Nr. 13; S. 115 Nr. 22)
- 2.3 Informationsbewertung (S. 92 Nr. 13; S. 115 Nr. 22)
- 6.2 Algorithmen erkennen: Tabellenkalkulation (S. 110 Nr. 4; S. 113 Nr. 15)
- 6.3 Modellieren und Programmieren: Kalkulationsblatt erstellen (S. 111 Nr. 8, 9, 11)

Verbraucherbildung

VB A, B – 3,4 (8 Arithmetik, Algebra)

ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen.

VB A – 1, 3 (8 Funktionen)

wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen.

VB Ü, A, B – 1, 3, 5 (9 Funktionen)

beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen.

Zeitbedarf: 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

3.4. Unterrichtsvorhaben: Terme und Gleichungen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen
- Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen)

Lambacher Schweizer 7 – G9 S. 120 - 161	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel IV Terme und Gleichungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Terme mit einer Variablen	Arithmetik / Algebra (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
2 Terme umformen		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln 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
3 Ausmultiplizieren und Ausklammern		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells
4 Gleichungen aufstellen und lösen		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
5 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen		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
6 Bruchterme und Bruchgleichungen		Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen
7 Problemlösen mit Gleichungen		

Medienkompetenz

2.1 Informationsrecherche (S. 139 Nr. 7; S. 147 Nr. 16)

Verbraucherbildung

VB Ü – 1,2,3 (5 Arithmetik, Algebra)

VB Ü, D – 5 (9 Arithmetik, Algebra)

stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf.

ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen [...] sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext.

Zeitbedarf: 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

3.5. Unterrichtsvorhaben: Konstruieren und Argumentieren

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze
- Konstruktion: Dreieck

Lambacher Schweizer 7 – G9 S. 162 - 195	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel V Konstruieren und Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Winkel an sich schneidenden Geraden	Geometrie (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 Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus 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-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) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
2 Winkelsummen		
3 Dreiecke konstruieren		
4 Kongruenz		

5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren		Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter
-------------------------------------	--	--

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: Dynamisches Geometrieprogramm (S. 169 Nr. 13; S. 170 Nr. 14; S. 172 Nr. 1; S. 177/ 178; S. 179 Nr. 14, S. 182 Nr. 9)

Verbraucherbildung

Zeitbedarf: 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

3.6. Unterrichtsvorhaben: Wahrscheinlichkeit

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm
- Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln
- Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit

Lambacher Schweizer 7 – G9 S. 196 - 227	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Wahrscheinlichkeiten schätzen	Stochastik (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
2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten		
3 Baumdiagramme und Pfadregel		
4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm		

Medienkompetenz

6.2 Algorithmen erkennen: Tabellenkalkulation (S. 207 Nr. 11)

Verbraucherbildung

VB C – 5 (1 Stochastik)

schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab.

VB D – 3 (6 Stochastik)

simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell.

Zeitbedarf: 14 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

4. Jahrgangsstufe 8

4.1. Unterrichtsvorhaben: Wahrscheinlichkeit (falls in Jgst. 7 nicht bearbeitet)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm
- Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln
- Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit

Lambacher Schweizer 8 – G9 S. 4 - 35	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Wahrscheinlichkeiten schätzen	Stochastik (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-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
2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten	(2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7)	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

3 Baumdiagramme und Pfadregel	(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)	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
4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm	(5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	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

Medienkompetenz

6.2 Algorithmen erkennen: S. 15 Nr. 11

Verbraucherbildung

VB C – 5 (1 Stochastik)

schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab.

VB D – 3 (6 Stochastik)

simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell.

Zeitbedarf: 14 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

4.2. Unterrichtsvorhaben: Lineare Funktionen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck

Lambacher Schweizer 8 – G9 S. 36 - 73	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
--	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel II Lineare Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Funktionen	Funktionen (3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, 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) (5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (7) 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) Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus 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,
2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$		
3 Lineare Funktionen		
4 Funktionsgleichungen bestimmen		

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

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 39 Nr. 2; S. 53 Nr. 11, 12; S. 54 Nr. 16; S. 56 Beispiel 1; S. 61 Beispiel 2; S. 63 Nr. 10;
S. 67 Nr. 15, 16, 18; S. 69 Nr. 24
- 2.1 Informationsrecherche: S. 69 Nr. 24
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt: S. 39 Nr. 2
- 6.2 Algorithmen erkennen: S. 39 Nr. 2

Verbraucherbildung

- VB Ü – 3 (6 Funktionen) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen
- VB Ü, C – 1,3,5 (7 Funktionen) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme)

Zeitbedarf: 21 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

4.3. Unterrichtsvorhaben: Terme mit mehreren Variablen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen
- Gesetze und Regeln: Binomische Formeln

Lambacher Schweizer 8 – G9 S. 74 - 105	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	---	---

Kapitel III Terme mit mehreren Variablen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen	Arithmetik / Algebra (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 Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente 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 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 mathematikhaltigen Texten und Darstellungen
2 Terme mit mehreren Variablen		
3 Multiplizieren von Summen		
4 Binomische Formeln		

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: S. 87 Nr. 17, 18, 19, 20; S. 99 Nr. 12

1.3 Datenorganisation: S. 99 Nr. 12

1.4 Datenschutz und Informationssicherheit: S. 87 Nr. 21

Verbraucherbildung

VB Ü-1,2,3 (5 Arithmetik, Algebra)

stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf

Zeitbedarf: 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

4.4. Unterrichtsvorhaben: Flächen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite

Lambacher Schweizer 8 – G9 S. 106 - 131	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel IV Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Flächeninhalte von Parallelogrammen	Arithmetik/ Algebra (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Geometrie (6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6)	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 Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells
2 Flächeninhalte von Dreiecken	(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	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

3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren	(8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathaltigen Texten und Darstellungen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
---	--	--

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: S. 119 Nr. 15; S. 127 Nr. 13

Verbraucherbildung

VB Ü-1,2,3 (5 Arithmetik, Algebra)

stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf

Zeitbedarf: 11 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

4.5. Unterrichtsvorhaben: Lineare Gleichungssysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen)

Lambacher Schweizer 8 – G9 S. 132 - 167	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
--	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel V Lineare Gleichungssysteme	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) (10) 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 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-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort 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-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
2 Lineare Gleichungssysteme		
3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren		
4 Das Additionsverfahren		
5 Probleme mit Gleichungssystemen lösen		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 142 Nr. 1, 2; S. 144 Nr. 10; S. 160 Nr. 6; S. 167 Nr. 4
 6.3 Modellieren und Programmieren: S. 153 Nr. 12

Verbraucherbildung

VB Ü,D - 5 (9 Arithmetik, Algebra)

ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext.

Zeitbedarf: 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

4.6. Unterrichtsvorhaben: Kreise und Dreiecke

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Geometrische Sätze: Satz des Thales
- Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt

Lambacher Schweizer 8 – G9 S. 168 - 199	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel VI Kreise und Dreiecke	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Der Satz des Thales	Geometrie (2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (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) (6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (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 Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse 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
2 Mittelsenkrechte und Umkreis		
3 Winkelhalbierende und Inkreis		
4 Schwerpunkt eines Dreiecks		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 175 Nr. 11; S. 176 Nr. 17; S. 179 Beispiel 2; S. 183 Beispiel 2; S. 184 Nr. 7; S. 185 Nr. 9, 10; S. 188 Nr. 4;
S. 189 Nr. 8; S. 190 Nr. 11, 13; S. 195 Nr. 19, 20
- 2.1 Informationsrecherche: S. 190 Nr. 13; S. 195 Nr. 19
- 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse: S. 185 Nr. 9
- 4.2 Gestaltungsmittel: S. 189 Nr. 8
- 6.2 Algorithmen erkennen: S. 190 Nr. 12

Verbraucherbildung

Zeitbedarf: 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

5. Jahrgangsstufe 9

5.1. Unterrichtsvorhaben: Reelle Zahlen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen
- Begriffsbildung: Wurzeln
- Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze
- Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren

Lambacher Schweizer 9 – G9 S. 4 - 31	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel I Reelle Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Quadratwurzeln	Arithmetik / Algebra (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge 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 Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
2 Wurzeln näherungsweise bestimmen	(6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4)	

3 Irrationale Zahlen	(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)	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
4 Geschickt mit Wurzeln rechnen		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 14 Nr. 10; S. 15 Nr. 14; S. 19 Nr. 13
- 2.1 Informationsrecherche: S. 30 Nr. 1; S. 31 Nr. 2
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt: S. 14 Nr. 9
- 6.3 Modellieren und Programmieren: S. 14 Nr. 10; S. 15 Nr. 14
- 6.4 Bedeutung von Algorithmen: S. 15 Nr. 15

Verbraucherbildung

Zeitbedarf: 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

5.2. Unterrichtsvorhaben: Quadratische Funktionen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme

Lambacher Schweizer 9 – G9 S. 32 - 67	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
--	---	---

Kapitel II Quadratische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Wiederholung: Lineare Funktionen	Funktionen (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 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 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-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf
2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$	(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)	

<p>3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen</p>	<p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</p> <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)</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>4 Normalform und quadratische Ergänzung</p>	<p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</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>5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen</p>		<p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p>

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 43 Nr. 8; S. 47 Nr. 3-8; S. 48 Nr. 8; S. 49 Nr. 16; S. 53 Nr. 9; S. 54 Nr. 16, 20; S. 57 Nr. 7; S. 58 Nr. 8; S. 59 Nr. 16; S. 61 Nr. 7; S. 63 Nr. 16
- 2.3 Informationsbewertung: S. 59 Nr. 16
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt: S. 44 Nr. 14

Verbraucherbildung

VB Ü,A,B,D – 1,2,3 (7 Funktionen) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen

Zeitbedarf: 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

5.3. Unterrichtsvorhaben: Kreise, Prismen, Zylinder

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente
- Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen)

Lambacher Schweizer 9 – G9 S. 68 - 101	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel III Kreise, Prismen und Zylinder	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Kreisumfang und Kreisfläche	Geometrie (3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9) (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4) (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 (...), 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)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder 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 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-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) 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
2 Kreisteile		
3 Flächen bei Prismen und Zylindern		
4 Prismen und Zylinder – Volumen		
5 Das Prinzip von Cavalieri		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 76 Nr. 17; S. 84 Nr. 14; S. 103 Nr. 3
- 2.1 Informationsrecherche: S. 80 Nr. 8; S. 95 Nr. 16
- 6.2 Algorithmen erkennen: S. 76 Nr. 17
- 6.3 Modellieren und Programmieren: S. 101 Nr. 3

Verbraucherbildung

VB D - 2,3 (10 Geometrie) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise

Zeitbedarf: 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

5.4. Unterrichtsvorhaben: Potenzen und Potenzgesetze

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Begriffsbildung: Potenzen
- Gesetze und Regeln: Potenzgesetze

Lambacher Schweizer 9 – G9 S. 102 – 137	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
--	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel IV Potenzen und Potenzgesetze	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	Arithmetik / Algebra (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)	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 Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben		
3 Potenzen mit gleicher Basis		
4 Potenzen mit gleichen Exponenten		
5 Potenzieren von Potenzen		
6 Potenzen mit rationalen Exponenten		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 108 Nr. 10; S. 129 Nr. 15; S. 131 Nr.15; S. 133 Nr. 28,30;
- 2.1 Informationsrecherche: S. 132 Nr. 24; S. 137 Nr. 4
- 4.1 Medienproduktion und Präsentation: S. 137 Nr. 4
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt: S. 132 Nr. 24; S. 133 Nr. 27
- 6.3 Modellieren und Programmieren: S. 133 Nr. 30

Verbraucherbildung

VB Ü,C – 1,5 (1 Arithmetik, Algebra) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar.

Zeitbedarf: 15 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

5.5. Unterrichtsvorhaben: Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern

Inhaltliche Schwerpunkte:

- geometrische Sätze: Satz des Pythagoras
- Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen)

Lambacher Schweizer 9 – G9 S. 138 – 171	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel V Der Satz des Pythagoras und Körper	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Der Satz des Pythagoras	Geometrie (1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10), (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)	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. 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
2 Pythagoras in Figuren und Körpern		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 Pyramiden		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 als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
4 Kegel		
5 Kugeln		

Medienkompetenz

1.2 Digitale Werkzeuge: S. 145 Nr. 14

Verbraucherbildung

VB D - 2,3 (10 Geometrie) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise

Zeitbedarf: 12 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

5.6. Unterrichtsvorhaben: Daten und Wahrscheinlichkeit

Inhaltliche Schwerpunkte:

- statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation
- Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln

Lambacher Schweizer 9 – G9 S. 172 - 201	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Statistiken verstehen und beurteilen	Stochastik (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)	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.
2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren		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
3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten		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

4 Stochastische Unabhängigkeit	(6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	
--------------------------------	---	--

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 174 Nr. 5; S. 179 Nr. 6, 8, 9; S. 189 Nr. 12;
- 2.3 Informationsbewertung: S. 178 Nr. 2,3 S. 179 Nr. 6; S. 180 Nr. 10; S. 184 Nr. 8; S. 188 Nr. 6; S. 196 Nr. 11, 16
- 4.1 Medienproduktion und Präsentation: S. 179 Nr. 6

Verbraucherbildung

- VB D - 2 (2 Stochastik) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen
- VB A,D - 2,5 (3 Stochastik) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen
- VB A,D - 2,5 (5 Stochastik) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang
- VB Ü,B - 2,5 (6 Stochastik) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten

Zeitbedarf: 13 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

6. Jahrgangsstufe 10

6.1. Unterrichtsvorhaben: Quadratische Funktionen und Gleichungen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (Ausklammern, Wurzelziehen, Linearfaktorzerlegung, quadratische Ergänzung, pq-Formel, Satz von Vieta)
- quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme

Lambacher Schweizer 10 – G9 S. 34 - 71	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	---	---

Kapitel II Quadratische Funktionen und Gleichungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Darstellungsformen quadratischer Funktionen	Funktionen (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)	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

<p>2 Quadratische Gleichungen grafisch lösen</p>	<p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(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)</p>	<p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p>
<p>3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen</p>	<p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</p> <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7)</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-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>4 Linearfaktorzerlegung</p>	<p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>Arithmetik / Algebra</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>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>
<p>5 Lösungsformel für quadratische Gleichungen</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>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>6 Problemlösen mit quadratischen Gleichungen</p>		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 42 Nr. 9b), 13; S. 45 Nr. 4; S. 46 Nr. 5, 7, 10; S. 47 Nr. 14; S. 51 Nr. 15; S. 54 Nr. 10; S. 58 Nr. 10; S. 65 Nr. 8; S. 66 Nr. 14
- 2.1 Informationsrecherche: S. 51 Nr. 15
- 6.2 Algorithmen erkennen: S. 70 Nr. 1

Verbraucherbildung

- | | |
|---|--|
| VB Ü, A, B, D – 1,2,3 (7 Funktionen | deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen |
| VB A,B D – 1,2,3 (11 Arithmetik / Algebra | wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten |

Zeitbedarf: 23 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

6.2. Unterrichtsvorhaben: Ähnlichkeit

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit, Strahlensätze

Lambacher Schweizer 10 – G9 S. 72 – 99	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel III Ähnlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Zentrische Streckung	Geometrie (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 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 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
2 Ähnlichkeit		
3 Strahlensätze		

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 74 Nr.1; S. 79 Nr. 10,11; S.80 Nr. 15; S. 85 Nr. 11; S. 86 Nr.17; S. 91 Nr. 15; S. 95 Nr. 21
- 2.1 Informationsbewertung: S. 74 Nr. 1

Verbraucherbildung

VB D – 2,3 (10 Geometrie)

ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise

Zeitbedarf: 12 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

6.3. Unterrichtsvorhaben: Exponentielles Wachstum

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren)
- exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$, Term, Graph, Tabelle,
- Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)

Lambacher Schweizer 10 – G9 S. 100 - 131	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	---	---

Kapitel IV Exponentialfunktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Exponentielles Wachstum	Arithmetik / Algebra (10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12) (11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen 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 Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

<p>2 Exponentialfunktionen</p>	<p>Funktionen</p> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)</p>	<p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p>
<p>3 Exponentialgleichungen und Logarithmen</p>	<p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</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-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-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p>
<p>4 Wachstumsprozesse modellieren</p>	<p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(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),</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>	<p>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</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-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>

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 107 Nr.9; S. 112 Nr. 12,13 und 14; S.122 Nr. 7,8 und 9; 2
- 2.1 Informationsrecherche: S. 123 Nr. 11;
- 2.3 Informationsbewertung: S. 107 Nr. 9
- 6.3 Modellieren und Programmieren: S. 122 Nr. 7,8 und 9

Verbraucherbildung

- VB A,B,D – 3,4 (11 Arithmetik / Algebra) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten
- VB A,B,D – 4,5 (10 Funktionen) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells
- VB A,B,D – 1,2,3 (12 Funktionen) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an

Zeitbedarf: 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

6.4. Unterrichtsvorhaben: Trigonometrie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- geometrische Sätze: Kosinussatz
- Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens

Lambacher Schweizer 10 – G9 S. 132 - 161	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel V Trigonometrie	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Sinus und Kosinus	Geometrie (7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4) (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) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)
2 Tangens		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 Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen
3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken		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
4 Der Kosinussatz		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

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 138 Nr. 2; S. 140 Nr. 12; S. 148 Nr. 9; S. 152 Nr. 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8; S. 155 Nr. 11; S. 156 Nr. 14; S. 157 Nr. 17 und 21;
- 2.3 Informationsbewertung: S. 144 Nr. 11c)
- 6.3 Modellieren und Programmieren: S. 122 Nr. 7,8 und 9

Verbraucherbildung

VB D – 2,3 (10 Geometrie)

ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise

Zeitbedarf: 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

6.5. Unterrichtsvorhaben: Trigonometrische Funktionen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Sinusfunktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, Beschreibung / Modellierung periodischer Vorgänge

Lambacher Schweizer 10 – G9 S. 162 - 191	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
---	--------------------------------------	--------------------------------------

Kapitel VI Trigonometrische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis	Funktionen (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 ablehbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache 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
2 Sinusfunktion	(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)	Pro-1 geben Problemsituationen in (1) 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, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus
3 Transformationen der Sinusfunktion	(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)	Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus 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)

<p>4 Beschreibung periodischer Vorgänge</p>	<p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8)</p> <p>(14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).</p>	<p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</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 (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p>
--	---	--

Medienkompetenz

- 1.2 Digitale Werkzeuge: S. 172 Nr.3, 4; S. 173 Nr. 10, 12; S. 175 Nr. 2 und 3; S. 182 Nr. 9; S. 183 Nr. 13; S. 187 Nr. 15, 16 und 17; S. 191 Nr. 3
- 4.1 Medienproduktion und Präsentation: S. 187 Nr. 15
- 6.3 Modellieren und Programmieren: S. 181 Nr. 7; S. 182 Nr. 8

Verbraucherbildung

VB Ü, A, B, D – 1,2,3 (7 Funktionen) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen

Zeitbedarf: 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten