

**Schulinterner Lehrplan
Gymnasium – Sekundarstufe I (G9)
am Beethoven-Gymnasium**

Mathematik

(Stand: 24.06.2021)

Inhalt

Inhalt.....	2
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2 Entscheidungen zum Unterricht.....	4
2.1 Unterrichtsvorhaben	4
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	43
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	46
2.4 Lehr- und Lernmittel	50
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....	51
4 Qualitätssicherung und Evaluation.....	52

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Beethoven-Gymnasium (BG), 1626 gegründet, ist das älteste Bonner Gymnasium. Es liegt heute im Stadtzentrum in unmittelbarer Nähe zum Rhein.

Neben seinem sprachlichen Schwerpunkt hat das BG den zweiten Schwerpunkt im MINT-Bereich. Seit 2014 ist das BG als „MINT-freundliche Schule“ ausgezeichnet.

Im Rahmen des MINT-Schwerpunkt bietet das BG besondere Angebote in Mathematik:

Die Stadt Bonn ist Standort verschiedener bedeutender mathematischer Forschungsinstitute. Mit dem „Hausdorff Center for Mathematics“ besteht eine Kooperationsvereinbarung, die unter anderem Schulbesuche in der Jahrgangsstufe 8 umfasst.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an Wettbewerben und außerschulischen mathematischen Aktivitäten motiviert:

So nehmen ca. 400 Schüler aus allen Jahrgangsstufen jährlich am Känguru-Wettbewerb der Mathematik teil.

Regelmäßig nehmen Schüler an dem Bonner Mathematik-Wochenende, der jährlichen Mathematik-Olympiade und anderen Wettbewerben teil.

In der „Lernwerkstatt Mathematik“ und in Vorbereitungsstunden zu Wettbewerben werden mathematisch besonders interessierte Schüler weiter gefördert.

Das Schulgebäude ist modern eingerichtet. So können im Mathematikunterricht die in fast allen Räumen vorhanden interaktiven Whiteboards mit vielfältigen Visualisierungsmöglichkeiten eingesetzt werden. Darüber hinaus stehen zwei Rechnerräume zur Verfügung.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner (Casio fx-991DE PLUS) in der Klasse 7 mit dem Thema Prozentrechnung eingeführt und ab dann fortlaufend verwendet, Formelsammlung, dynamische Geometrie-Software, Funktionenplotter und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt.

Der grafikfähige Taschenrechner (Casio fx-CG20) wird derzeit in der Einführungsphase verpflichtend eingeführt.

Unterricht findet im Wechsel von Doppelstunden (90-Minuten-Blöcke) mit Einzelstunden statt.

Im Rahmen von Ergänzungsstunden wird in der Sekundarstufe I Förderunterricht angeboten um leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit zu geben, Defizite aus früheren Lerneinheiten zu erkennen und aufzuarbeiten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zur Unterstützung schwächerer Schülerinnen und Schüler durch Tutoren im Rahmen des Tutorenprogramms der Schule.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In diesem Kapitel wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Diese ist angelehnt an den Aufbau des in der Sekundarstufe I verwendeten Lehrwerks *Lambacher Schweizer Mathematik für Gymnasien – G9*.

Es soll hier deutlich werden, welche inhaltlichen und prozessbezogenen Kompetenzen in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Klassenfahrten o. Ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 80 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Abweichungen von Vorgehensweisen der Unterrichtsvorhaben über die als verbindlich bezeichneten notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Zum verwendeten Lehrbuch

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

Dementsprechend sind im neuen Lambacher Schweizer die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. Die fünf prozessbezogenen Kompetenzbereiche **Operieren, Modellieren, Problemlösen, Argumentieren und Kommunizieren** werden im vielfältigen Aufgabenmaterial durchgehend aufgegriffen und geübt.“¹

Am Beginn eines Kapitels stehen *Erkundungen* mit verschiedenen offenen und reichhaltigen Lerngelegenheiten. *Exkursionen* bieten Anregungen, neu Gelerntes in die eigene Lebenswelt zu übertragen: In unterschiedlichen Problemsituationen können die Schülerinnen und Schüler zentrale Inhalte und Verfahren auf eigenen Lernwegen durch Anknüpfen an Alltags- und Vorerfahrungen **selbstständig und häufig handlungsorientiert** entdecken. Der Aufbau eigener Vorstellungen und die Bearbeitung einer Vielfalt von Lösungsansätzen werden gefördert durch die Anregung, diese Erkundungen in der Regel in Partner- und Gruppenarbeit zu bearbeiten. Der Austausch über das Problem mit dem Partner bzw. in der Gruppe sowie der Bericht über Erfahrungen in der ganzen Klasse fördern insbesondere prozessbezogene Kompetenzen wie Problemlösen sowie das Argumentieren und das Kommunizieren.

Besonderer Wert wurde auf eine reichhaltige Aufgabenkultur gelegt, die vielfältige Schüleraktivitäten zum Erreichen sowohl der prozessbezogenen als auch der inhaltsbezogenen Kompetenzen initiiert. Viele Übungsaufgaben regen an zum Erkunden mathematischer Sachverhalte, zum Kommunizieren und Argumentieren über Lösungsansätze und zum Präsentieren der Problemlösungen. Neu in den Blick genommen wurde das mathematische Operieren, d.h. der Umgang mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik sowie den Wechsel zwischen mathematischen Darstellungen², sowohl grundlegend hilfsmittelfrei als auch unter Zuhilfenahme von Medien und Werkzeugen. Durchgängig werden dazu auch Aufgaben angeboten, die sich insbesondere für die Bearbeitung in Partner- und Teamarbeit eignen.

Auch folgende Abschnitte fördern die Schulung prozessbezogener Kompetenzen in größeren Zusammenhängen:

Um Schülerinnen und Schülern **im eigenständigen Erarbeiten** mathematischer Themen zu schulen, indem sie an individuelles Vorwissen anknüpfen, Gelerntes sichern und überprüfen zu können, enthält jedes Kapitel einen *Check-in*, Aufgaben zum *Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen*, einen *Rückblick* und einen *Test* mit Lösungen am Ende des Buches. *Grundwissen* am Ende des Buches eignet sich zum Nachschlagen und Wiederholen von Stoff früherer Klassen, ebenfalls mit Lösungen. *Erkundungen*, *Exkursionen*, sowie Aufgaben aus den *Check-ins* und dem Kapitel *Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen* und der damit intendierte Kompetenzerwerb sind fakultativ und orange gekennzeichnet.

¹ Stoffverteilungsplan Mathematik Klassen 5 und 6 auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019.

² Vgl. Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen Mathematik in der Onlinefassung vom 23.06.2019.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jahrgang 5

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

Planungsgrundlage: 160 UStd. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 120 UStd. pro Schuljahr, verplant sind durch die Unterrichtsvorhaben ungefähr 140 UStd. Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 5

Lehrwerk Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--

Kapitel I Zahlen und Größen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
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) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8) Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)	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 Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<ul style="list-style-type: none"> Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm -> Kennenlernen der eigenen Klasse (I.1) als Kontext; ->Kennenlernen von geeigneten Maßstäben und Skalen I.1 erlaubt den gemeinschaftlichen Beginn der Schullaufbahn unabhängig von heterogenen Lernvoraussetzungen. Wochenplanarbeit (z.B. Zahlen und Größen – Große Zahlen, Rechnen – Teilbarkeit / Schriftliches Rechnen) Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für die Heftführung etabliert. Einführung der Arbeit mit einem Regelheft -> Zeichnen von Säulendiagrammen als erster Eintrag (-> exaktes und sauberes Arbeiten als ein Aspekt) In I: Kopfrechnen als kontinuierliche Übung: Kopfrecheneinheit einmal pro Woche + vielfältige, abwechslungsreiche und ritualisierte Übungsformate nutzen Mathefußball, Trio, vermischte Kopfübungen, Blitzrechnerwettbewerb, Eckenrechnen, ...) Parallele Diagnose und Förderung in I.1-8 von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung, um heterogenen Voraussetzungen begegnen zu können-> unterschiedliches Wissen aus Grundschulen kann in den Unterricht einfließen -> Experten als Lernhelfer Einführung Bewegung im Mathematik-Unterricht: Bewegungs-Warm-UP (Wiederholung mit Bewegung); Zahlenstrahl als Rollenspiel (I.2); Begriffe Grundrechenarten mit Bewegungen versehen...) I.3: Möglicher Kontext: Unsere Erde und unser Sonnensystem in Zahlen Einstieg und Vorstellungsbildung über Stellen-
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>werttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen -> Technik des Rundens wird einbezogen im Kontext von Statistiken über Einwohnerzahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung von I.3 in I.5,6,7,8 • I.4: Förderung der Grundvorstellungen der Grundrechenarten, insbesondere der Division (Verteilen, Aufteilen) • Einführung der Begriffe für Grundrechenarten als verpflichtende Vokabeln (Fachsprache) • I.5-8: Diagnose von Basiskompetenzen zur Größenvorstellung • Stellenwerttafel als Visualisierung des Umrechnens nutzen • I.5-8: Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben: <ol style="list-style-type: none"> a) Verstehen der Aufgabe b) Rechenweg durchführen c) Rückschau und Antwort • Dreisatz im Rahmen von Anzahlen • Schriftliche Division erst III <p><i>Zur Medienkompetenz:</i></p> <p>I.3/I.8: MK2.1: Die SuS recherchieren konkrete Zahlen und Zeiten (z. B. Anzahl der Haare eines Menschen; Zeit des Sonnenaufgangs in anderen Städten) im Internet.</p> <p>I.1: MK 2.2/MK 5.4: Die SuS werten Daten aus einer Umfrage mit einer Tabellenkalkulation aus</p> <p>I.3: MK 2.2/MK 2.3: Die SuS bereiten Daten aus einer tabellarischen Darstellung auf und veranschaulichen sie</p> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Maßstäbe erneut in →IV und im → Fach Erdkunde • Erstellen von Kreisdiagrammen in → 6.3 • Vor- und Nachteile von Darstellungen in → 6.5 • Anbahnen der Dezimalschreibweise durch Stellenwerttafel → 6.1 • Weitere Größen in → IV, V • Anbahnen der Dreisatzidee -> 7.1 <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiteres Stellenwertsystem (Binärsystem)
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Römische Zahlen als Beispiel ohne Stellenwertsystem • Balkendiagramme im Vergleich mit Säulendiagrammen
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Römische Zahlzeichen Exkursion: Zählen und Darstellen mit dem Computer	Stochastik (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, Kom-1)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen	<i>Zur Umsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Excel <i>Zur Medienkompetenz:</i> MK 1.2: stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Lateinunterricht (a und b Klassen)

Lehrwerk Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--

Kapitel II Symmetrie	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände	Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit Geodreieck • Bewegungseinheit Symmetrien, Verschiebungen, Drehungen, Koordinatensystem auf dem Schulhof selber nachstellen
2 Koordinatensystem		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	<ul style="list-style-type: none"> • mögl. Exkursion: mathematischer Spaziergang zum Alten Rathaus „Symmetrie an Bauwerken“
3 Achsensymmetrische Figuren		Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche oder „Schiffe versenken“ besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez
4 Punktsymmetrische Figuren		Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt und als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln → 6.6).
5 Eigenschaften von Vielecken		Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	<i>Zur Medienkompetenz:</i> Erkundung zu II.3: MK 1.2: Die SuS erzeugen symmetrische Fotos mit der Digitalkamera und dem Computer Erkundung zu II.3: MK 1.2: Die SuS entdecken Symmetrie mit einem Geometrieprogramm (z. B. GeoGebra) II.2/3/4: MK 1.2: Die SuS zeichnen Punkte und Gerade und symmetrische Figuren mit einem Geometrieprogramm in einem Koordinatensystem. MK 1.2: Die SuS nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) MK 1.2: Die SuS entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer

			<p>Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus.</p> <p>MK 1.2: Die SuS nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe für Lagebeziehungen und Figuren ← LP Primarstufe • sauberes Arbeiten mit dem Geodreieck ← 5.I.1 <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiebung von Figuren möglich, auch rechnerisch • Grundkonstruktionen mit Geometriesoftware • Tangramm • Erklärfilme anhand von Stop-Motion-Tricks behandeln, erstellen, bewerten
<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>			<p><i>Zur Medienkompetenz:</i></p> <p>MK1.2 Die SuS zeichnen Punkte und Geraden und symmetrische Figuren mit einem Geometrieprogramm in einem Koordinatensystem</p> <p>MK 1.2/MK 4.1: Die SuS erstellen am Computer Filme zur Erklärung von Symmetrien und präsentieren diese.</p>
<p>Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer</p> <p>Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien</p>			

Lehrwerk Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--

Kapitel III Rechnen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Terme	Arithmetik / Algebra (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<ul style="list-style-type: none"> Einstieg: Wörtliche Beschreibungen von Rechengvorgängen in Symbolsprache überführen als Mathediktat Rechengesetze an Beispielen einführen (III.1/2) Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen beibehalten Vorfahrtsregeln für Terme einführen Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. Beschreibungsgleichheit von Zahlentermen Diagnostizieren, Wiederholen, Üben, Vertiefen schriftlicher Berechnung der Grundrechenarten -> Zusammenführung der unterschiedlichen Voraussetzungen (Primarstufe) (III.7-9) Einführen der schriftlichen Division (ohne Restschreibweise) zunächst für natürliche Zahlen (III.9) Teilbarkeit und Bewegung: Aufstellen in Gruppenkonstellationen
2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren			
3 Ausklammern und Ausmultiplizieren			
4 Potenzieren			
5 Teilbarkeit			
6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung			
7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren			
8 Schriftliches Multiplizieren			
9 Schriftliches Dividieren			
10 Sachaufgaben systematisch lösen			
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			<i>Zur Medienkompetenz:</i> MK 1.2: Die SuS führen in einem Tabellenkalkulationsprogramm eine Division mit Rest durch. MK 6.1/ MK 6.2: Die SuS lernen Codier- Algorithmen kennen und programmieren diese in einer Tabellenkalkulation. <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> schriftliches Rechnen teilweise bekannt <- Primarstufe ← LP Primarstufe: Fachbegriffe für die

<p>Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer</p> <p>Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien</p>			<p>Grundrechenarten sind bekannt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme -> Kl. 8 • Potenzgesetze -> Kl. 9 • Rechnen mit Dezimalbrüchen anbahnen -> 6.2 <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbestimmte)
--	--	--	---

Lehrwerk Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	---	---	---

Kapitel IV Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Flächeninhalte vergleichen	Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Geometrie (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5) Funktionen (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	<ul style="list-style-type: none"> mögl. Kontext: Verschönerung Klassenraum -> Schätzen, Ausmessen, Berechnen Rückgriff auf Stellenwerttafel für Flächeneinheiten IV.2 ←1.5-8 zum Umrechnen in andere Einheiten Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zugeordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz) Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten -> Schätzen von Figuren und Flächen in der Schule -> Sportplätze (Exkursion mögl.) s.u. <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> Prinzip der Auslegung von Flächen mit Einheitsquadraten sowie die Zerlegungsstrategie ←LP Primarstufe Größen im Alltag ← 5.I.5-8, Ebene Figuren ← 5.II Körper im Raum → 5.V Multiplikation von Dezimalbrüchen anbahnen → 6.3
2 Flächeneinheiten			
3 Flächeninhalt eines Rechtecks			
4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke			
5 Umfang von Figuren			
6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben			

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

Lehrwerk Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--

Kapitel V Körper	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Körper und Netze	Arithmetik / Algebra	Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven	<ul style="list-style-type: none"> Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt Arbeit mit Körpermodellen zur besseren Visualisierung -> Basteln eigener Körpermodelle (Quader, Würfel) Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc. Volumen mit Befüllen von Körpermodellen und anschließendem Messen erfahrbar machen
2 Netze von Quadern und Würfeln	(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt	
3 Schrägbilder	(Ope-7, Mod-3, Pro-5)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch	
4 Rauminhalte vergleichen	Geometrie	Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch	
5 Volumeneinheiten	(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	
6 Volumen eines Quaders	(Ope-3, Kom-3)	Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen	
7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln	(3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt	Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	
	(11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	<i>Zur Vernetzung</i>
	(12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus	<ul style="list-style-type: none"> Körper und deren Fachbegriffe aus ← LP Primarstufe
	(14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus	Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i>
	(15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen	Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente	<ul style="list-style-type: none"> Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet. Zunehmend komplexe Würfelgebäude können nach Grund- und Aufrissen gebaut und als Schrägbilder aus unterschiedlichen Ansichten gezeichnet werden. Ein Wettbewerb zum Zeichnen von Schlössern, Burgen und Kirchen fordert das Zeichnen von Schrägbildern besonders heraus.
		Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	<ul style="list-style-type: none"> Der Eulersche Polyedersatz kann an Prismen, Pyramiden und Polyedern entdeckt werden.
		Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	

Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Modellieren mit Quadern und Würfeln			

Lehrwerk Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--

Kapitel VI Brüche – das Ganze und seine Teile (Alternativ in Kl. 6)	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Bruch und Anteil	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch	<ul style="list-style-type: none"> mögl. Einstieg Aufteilen von Kuchen etc. auf die Klasse und kleinere Gruppen (z.B.: Thema Planung eines Klassenfestes) Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen -> verbindlich: Bruchstreifen; weitere z.B. Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher) Zunächst Unterscheidung von z.B. $\frac{3}{4}$ eines Ganzen und 3 Ganzen geteilt durch 4 (Bruch als Quotient) -> in VI,5 Vorstellung verknüpfen Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung
2 Kürzen und erweitern		Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus	
3 Brüche vergleichen		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
4 Prozente		Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)	
5 Brüche als Quotienten		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
6 Brüche auf dem Zahlenstrahl		Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)	
	Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	<i>Zur Medienkompetenz</i>	
	Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	VI.4: MK 2.2/MK 5.1: Die SuS wandeln Ergebnis einer Studie in Prozentangaben um	
	Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	WDH/Vert/VI: MK 2.2/MK 2.3/ MK 2.4/MK 5.2: Die SuS veranschaulichen Daten aus Zeitungsartikeln und hinterfragen Prozentangaben kritisch.	
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			<i>Zur Vernetzung</i>
Exkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)			<ul style="list-style-type: none"> Brüche auf dem Zahlenstrahl <- 5.1.2 Bruchstreifen als Prozentstreifen oder Prozentbänder in → 7.II <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> Gemischte Brüche

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jahrgang 6

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

<p>Thema:</p> <p><i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz • Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>		
--	--	--

Planungsgrundlage: 200 Ustd. (5 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 150 Ustd. pro Schuljahr, verplant sind durch die Unterrichtsvorhaben ungefähr 140 Ustd.. Das Unterrichtsvorhaben I kann alternativ auch in Klasse 5 unterrichtet werden.

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 6

Lehrwerk Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
Kapitel I Brüche – das Ganze und seine Teile	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Bruch und Anteil	Arithmetik / Algebra	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch	<ul style="list-style-type: none"> mögl. Einstieg Aufteilen von Kuchen etc. auf die Klasse und kleinere Gruppen (z.B.: Thema Planung eines Klassenfestes)
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-6 führen Darstellungswechsel sicher aus übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	<ul style="list-style-type: none"> Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen -> verbindlich: Bruchstreifen; weitere z.B. Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher)
3 Brüche vergleichen	(11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3)	Mod-4 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)	<ul style="list-style-type: none"> Zunächst Unterscheidung von z.B. $\frac{3}{4}$ eines Ganzen und 3 Ganzen geteilt durch 4 (Bruch als Quotient) -> in VI,5 Vorstellung verknüpfen
4 Prozente	(12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5)	Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)	<ul style="list-style-type: none"> Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel
5 Brüche als Quotienten	(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	<ul style="list-style-type: none"> Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung
6 Brüche auf dem Zahlenstrahl		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	<p><i>Zur Medienkompetenz:</i></p> <p>VI.4: MK 2.2/MK 5.1: Die SuS wandeln Ergebnisse einer Studie in Prozentangaben um.</p> <p>WDH/Vert/VI:</p> <p>MK 2.2/MK 2.3/ MK 2.4/MK 5.2: Die SuS veranschaulichen Daten aus Zeitungsartikeln und hinterfragen Prozentangaben kritisch</p>
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)			<p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Brüche auf dem Zahlenstrahl <- 5.1.2 Bruchstreifen als Prozentstreifen oder Prozentbänder in → 7.II <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <p>Gemischte Brüche</p>

			<i>Zur Medienkompetenz:</i> Exkursion: MKR 6.2: Die SuS vollziehen den euklidischen Algorithmus zur Bestimmung des ggT nach.
--	--	--	---

Alternativ kann dieses Kapitel in Klasse 5 unterrichtet werden.

Lehrwerk Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	---	---	---

Kapitel II Brüche in Dezimalschreibweise	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Dezimalschreibweise	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen • Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise • Verwendung von Bruchstreifen zur Vorbereitung des Rechnens ← VI. und der Prozentrechnung → 7.II • Bruch als Teil eines Ganzen sowie als Anteil • Nutzung der gemischten Schreibweise zur Veranschaulichung und zum Vergleichen • Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen • Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen, Stützzahlen) • Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis) • Erzeugen von periodischen Dezimalbrüchen durch schriftliche Division (falls der Nenner kein Teiler von 100) ← 6.I, ← 5.VI/6.I (Grundvorstellung des Bruchs als Quotient) • Kopfrechenübungen
2 Dezimalzahlen vergleichen und runden			
3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen			
4 Dezimalschreibweise bei Größen			
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zur Vernetzung</i> • Einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus ← LP Primarstufe • Schriftliche Division ← 5.III.6-9 • Brüche begreifen ← 5.VI • Teilbarkeitsregeln ← 5.III.5
Exkursion: Periodische Dezimalzahlen			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> • periodische Dezimalbrüche als Brüche

Lehrwerk Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen	
Kapitel III Zahlen addieren und subtrahieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....		
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>	
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	<ul style="list-style-type: none"> • Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden? • Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung • Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch • Kontextaufgaben mit Alltagsbezug • Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren 	
2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren		Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch		
3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung		
4 Addieren und Subtrahieren von Größen		Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen		
		Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege		
		Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<i>Zur Vernetzung</i>	
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen 	
Rückblick				
Test				
Exkursion: Musik und Bruchrechnung				

Lehrwerk Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
Kapitel IV Muster und Figuren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem	Geometrie (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6) Arithmetik / Algebra (15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	<ul style="list-style-type: none"> • Vorzeichen vs. Rechenzeichen • Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade
2 Verschiebungen		Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten
3 Kreise und Kreisfiguren		Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)	<ul style="list-style-type: none"> • Schätzen, Messen und klassifizieren von Winkeln bestehender Ornamente
4 Winkel		Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren auch mit Geometriesoftware
5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen		Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen
6 Drehungen		Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit) <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiebungspfeile im Koordinatensystem • Verschiebung von Figuren, auch rechnerisch <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kreismuster auf dem Schulhof zeichnen mit genauer Konstruktionsbeschreibung <i>Zur Medienkompetenz</i> Erkundungen: MK 1.2: Die SuS setzen Geometrieprogramme kreativ zur Erstellung von Mandalas ein MK 1.2: Die SuS nutzen ein Geometrieprogramm zur Darstellung von Punkten, Geraden, Figuren, Mustern, Verschiebungen, Drehungen. MK 1.2: Die SuS entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Medien

		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	taler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus. MK 1.2: Die SuS nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse.
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Parkettierungen verstehen und gestalten			

Lehrwerk Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
Kapitel V Zahlen multiplizieren und dividieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
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	<ul style="list-style-type: none"> • Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt • Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen • Kopfrechenübungen
2 Brüche multiplizieren		Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch	<i>Zur Vernetzung</i>
3 Durch Brüche dividieren		Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit natürlichen Maßzahlen ← 5.IV • Die drei Gesichter einer Zahl ←5.VI/6.I • Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen ←6.III
4 Kommaverschiebung		Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i>
5 Dezimalzahlen multiplizieren		Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelbrüche • Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung • Multiplikation im Kontext von Volumina ←5.5
6 Dezimalzahlen dividieren		Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	
7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen			
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion: Besondere Maßeinheiten			

Lehrwerk Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
Kapitel VI Daten	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
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)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Sto-3, Sto-4 und Sto-5 in ← 5.1 erworbene Grundlagen weiterführen • Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln. • Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel selbst erstellen • Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten • Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor- / Nachteile
2 Arithmetisches Mittel und Median		Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können	
3 Boxplots		Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	
4 Untersuchungen planen und auswerten		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	<i>Zur Vernetzung</i>	
	Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind	<ul style="list-style-type: none"> • Wir lernen uns kennen ← 5.1 Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl	
	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen	<i>Zur Medienkompetenz</i>	
	Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen	VI.1: MK 1.2: Die SuS zeichnen Diagramme mit einer Tabellenkalkulation. VI.4: MK 1.2: Die SuS werten Daten mit einer Tabellenkalkulation aus.	
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			VI.1: MK 2.2: Die SuS stellen Informationen aus Zeitungsartikeln in Diagrammen dar. MK 2.1: Die SuS stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation)
Exkursion Gummibärenforschung			

Lehrwerk Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--

Kapitel VII Beziehungen zwischen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
1 Strukturen erkennen und fortsetzen	Arithmetik / Algebra (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (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)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> Anbahnung des funktionalen Denkens Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...) Laborstationen zu Dreieckszahlen
2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	<ul style="list-style-type: none"> Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern) Variable als Veränderliche
3 Rechnen mit dem Dreisatz		Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen	
4 Abhängigkeiten grafisch darstellen		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	<i>Zur Vernetzung</i>
	Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu	<ul style="list-style-type: none"> Variable als Unbestimmte ← 5.7
	Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells	Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> Fibonacci-Zahlen
	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	<i>Zur Medienkompetenz</i> VII.4: MK 1.2: Die SuS stellen Zusammenhänge mithilfe einer Tabellenkalkulation grafisch dar. VII.1/2: MK 6.2: Die SuS beschreiben zu Zahlenfolgen und Mustern passende Gesetzmäßigkeiten mit Worten und Termen und setzen sie numerisch oder grafisch fort und untersuchen sie ggf. mit Tabellenkalkulationsprogrammen. VII.2: MK 6.3: Die SuS untersuchen Zahlenfolgen, ggf. auch mit einer Tabellenkalkulation, und stellen einen Term mit einer Variablen 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 mathemathaltigen Texten und Darstellungen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
Rückblick			
Test			
Exkursion: Fibonacci			

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jahrgang 7

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

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 85% entsprechen 102 Ustd. pro Schuljahr. Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 8 verschoben werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgang 7

Lehrwerk Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
Kapitel I Rechnen mit rationalen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
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)	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Einstiege: Kontospiel³ oder Spiel: „Hin und her“ • Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog • In diesem Kapitel wird auf die Benutzung des Taschenrechners zugunsten der Schulung elementarer Rechenfertigkeiten weitgehend verzichtet
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			
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			<i>Zur Vernetzung</i>
Rückblick			<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung ganzer Zahlen bereits in 6.7 • Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen in 5.7 und 6.3
Test			
Exkursion			

³ http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7_Handreichung_Negative_Zahlen.pdf (Datum des letzten Zugriffs: 22.06.2021)

Lehrwerk Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
Kapitel II Zuordnungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			
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)	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	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> Fkt-4: Hier noch kein Funktionsbegriff Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen mit Präsentationen z.B. im Rahmen eines Stationenlernens
2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben	Funktionen (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1)	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.	<ul style="list-style-type: none"> Vermeidung einer frühzeitigen Fixierung auf proportionale und antiproportionale Zuordnungen Integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen Betonung zeitlicher Änderungen zur Vernetzung mit der Physik
3 Proportionale Zuordnungen	(2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7)	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	<ul style="list-style-type: none"> Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache
4 Antiproportionale Zuordnungen	(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)	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	<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> Dreisatzrechnen vorentlastet ← 6.7 Lineare Funktionen → 8.2 Exponentialfunktionen → 10.4 <i>Zur Medienkompetenz</i> MK 1.2: Die SuS lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme)

Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			MK 1.2: Die SuS nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
Exkursion			

Lehrwerk Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen
Kapitel III Prozent- und Zinsrechnung	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>
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) 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) (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionsplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)	<ul style="list-style-type: none"> • Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz als auch die Anteilsvorstellung • erneut Anschauung möglich: Bruchstreifen erweitern auf Prozentstreifen • Kombination von Rabatten • Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse)
2 Prozentwerte berechnen		Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse	<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlvorstellung in 5.1 und 6.2
3 Grundwerte berechnen		Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können	<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i>
4 Überall Prozente		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum in 10.4
5 Zinsen		Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf	<i>Zur Medienkompetenz</i>
6 Zinseszinsen		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			MK 1.2 / 6.2: Die SuS wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen
Exkursion			MK 1.2: Die SuS ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen MK 1.2: Die SuS nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionsplot-

			ter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
--	--	--	---

Lehrwerk Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen	
Kapitel IV Terme und Gleichungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....		
Erkundungen			<i>Zur Umsetzung</i>	
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	<ul style="list-style-type: none"> • Flächeninhaltsformeln und Umfangsformeln in unterschiedlichen zur Herleitung passenden Varianten ermöglichen eine erste, anschaulich begründete Begegnung mit Termen und Termumformungen • Beschreibungsgleichheit von Termen z.B. Begründung von Flächenformeln durch Zerlegung/Ergänzung • Terme mit zunächst einer Variablen für anschauliche Situationen (Streichhölzer, Paketband, Muster...) aufstellen und Werte berechnen • Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren • Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation • Mit Tabellenkalkulation Einsetzungsgleichheit prüfen und Variablenaspekt verdeutlichen • Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern) • Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell) • Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen) 	
2 Terme umformen		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln		
3 Ausmultiplizieren und Ausklammern		Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor		
4 Gleichungen aufstellen und lösen		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen		
5 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu		
6 Bruchterme und Bruchgleichungen		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells		
7 Problemlösen mit Gleichungen		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung		
	Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung			
	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus			
	Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus			
	Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern			
	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen			
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben in 6.7 • Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen in 8.5 	
Exkursion			<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlenzauberei: Die Lernenden beschreiben und erklären Zaubertricks 	

			anhand von Termen und Termumformungen
--	--	--	---------------------------------------

Lehrwerk Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen			
Kapitel V Konstruieren und Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....				
Erkundungen						
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 Konstruktionsschritten (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	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Winkel an Falllinien • Erster Zugriff auf das Beweisen durch Entdecken, Formulieren, Begründen und Nutzen von allgemeingültigen Zusammenhängen • Anbahnung von Argumentationsketten durch Wenn-Dann-Aussagen • Winkelmessungen und -berechnungen an Faltungen • Herausstellen des Merkmals „Beweis“ am Beispiel des Innenwinkel-satzes • Umkehrbarkeit der Sätze thematisieren, exemplarisch einen Beweis durch Widerspruch • Beachten einer präzisen Darstellung von Lösungswegen bei Beweisaufgaben 			
2 Winkelsummen		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		<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Winkel in 6.4 <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Denkaufgaben (vgl. „Schule des Denkens“ nach Polya) zur Planung von Lösungswegen; komplexere Bestimmungsaufgaben zur Beurteilung von Lösungswegen • Innenwinkelsumme im Vieleck • Formulierung der Abhängigkeit von Winkeln in Figuren mit Termen; algebraische Argumente spielen nach Möglichkeit keine Rolle 		
3 Dreiecke konstruieren		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen			<i>Zur Medienkompetenz</i> MK 1.2: Die SuS entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und	
4 Kongruenz		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				
5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren		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 fehler-				

		hafte Argumentationsketten. Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter	wählen diese begründet aus
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			
Exkursion			

Lehrwerk Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen, Beiträge zum Medienkompetenzrahmen	
Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit (Alternativ in Kl. 8)	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....		
Erkundungen				
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	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Lego-Steine, Riemer-Würfel, Reißzwecken...) • relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit • z.B. Mit Schraubenmuttern „würfeln“ • Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül) • Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen • Entwicklung der Pfadregeln durch einfach durchführbare und vorstellbare Experimente (Spiele mit gewöhnlichen oder chinesischen Würfeln (intransitiv / Efron, Glücksrad, Urne, ...)) • Erfassung und Beurteilung von stochastischen Situationen durch Baumdiagramme (Darstellungswechsel) 	
2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten				<i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> • relative Häufigkeit in 6.6 • zweistufige Zufallsexperimente in 9.7. • bedingte Wahrscheinlichkeit 9.6 oder 10.1 greift auf Baumdiagramm zurück
3 Baumdiagramme und Pfadregel				
4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm				<i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele

Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test			<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben) • Galton-Brett für kombinatorische Fragen • Mehrstufige Zufallsexperimente mit mehr als zwei Stufen
Exkursion: Glücksrad auf der schiefen Ebene Exkursion: Das Gesetz der großen Zahl – mit Computersimulationen dem Zufall auf der Spur Exkursion: Schokoladentest			

Alternativ kann dieses Kapitel in Klasse 8 unterrichtet werden.

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz des Beethoven-Gymnasiums hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Kriterium 2.6.1).

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

Fachliche Grundsätze:

- 1) Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe sind für die Schülerinnen und Schüler transparent.
Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.
- 2) Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem Spiralprinzip. Modelle, Strategien und Fachbegriffe, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.
- 3) Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut tragfähige Grundvorstellungen auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen.
Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, grafischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.
- 4) Alle Verfahren werden an hinreichend vielen Beispielen produktiv geübt.
- 5) Grundlegende mathematische Kompetenzen auch aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben (z. B. Bruchrechnung, Prozentrechnung, Darstellungswechsel, Anteilsvorstellungen, Umgang mit Einheiten) werden regelmäßig im Unterricht wiederholt und durch Kopfübungen, vernetzte Aufgaben etc. gefestigt. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler zur häuslichen Aufarbeitung von Defiziten im Grundwissen angehalten.

- 6) Klassenarbeiten enthalten zunehmend auch hilfsmittelfreie Teile, auch mit Blick auf die Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe.
- 7) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen. In den meisten Unterrichtsräumen kann dabei ein interaktives Whiteboard eingesetzt werden.
- 8) Der reflektierte und sachgerechte Einsatz digitaler mathematischer Werkzeuge (wissenschaftlicher Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter) ist Gegenstand des Unterrichts. Im 7. Jahrgang wird einheitlich der wissenschaftliche Taschenrechner fx-991 DE PLUS von Casio angeschafft.
- 9) Die Lernenden lernen den Umgang mit geometrischen Zeichenprogrammen wie Geogebra oder Dynageo. Die Schüler können mit der Software dann aktiv an den Computern in einem der beiden Computerräume sowie zu Hause am eigenen PC üben, da Geogebra kostenlos aus dem Internet herunterladbar ist und für Dynageo eine Schullizenz vorhanden ist.
- 10) In den Computerräumen können die Lernenden auch den Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen trainieren. Mögliche Beispiele sind die graphische Darstellung von Messwerten und das Zeichnen von Ausgleichsgeraden im Kontext von linearen Funktionen oder die Erstellung eines kleinen Programms zur schrittweisen Berechnung von Darlehen.
- 11) Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet.
Die Fachsprache wird von Lehrerinnen und Lehrern situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende dürfen in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.
- 12) Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.
Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mit mathematischen Methoden zu modellieren und zu lösen.
- 13) Der fachsystematische Aufbau der Mathematik wird an propädeutisch wichtigen Stellen betont sowie reflektiert.
Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.

- 14) Binnendifferenzierung ist ein grundlegendes Prinzip im Mathematikunterricht.
Die Lehrkräfte setzen hierzu differenzierende Materialien und Hilfen ein, variieren die Rollen der Lernenden und nutzen kooperative Lernformen. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Schülerinnen und Schüler finden entsprechende Berücksichtigung.
- 15) Ungewöhnliche Lösungsansätze werden im Unterricht angeregt und können als Gegenstand des weiteren Unterrichts aufgenommen werden. In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit das Kriterium zur Bewertung.
- 16) Materialien zum individualisierten Lernen (z. B. Arbeitsblätter, Lernvideos, Online-Kurse) unterstützen den Lernenden beim Kompetenzerwerb im Unterricht im Rahmen von individuellen Lernzeiten.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Allgemeine Grundsätze der Leistungsbewertung

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO - SI) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbeurteilung von Schülerinnen und Schülern erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Leistungen im Unterricht“ zu berücksichtigen.

Bei der Leistungsbewertung wird auf die im Unterricht erworbenen Inhalte und Kompetenzen (siehe schulischer Lehrplan) Bezug genommen. Maßgebliche Bewertungskriterien sind das Beherrschen der verschiedenen mathematischen Verfahren, die Anwendung mathematischer Verfahren in unterschiedlichen Kontexten sowie der formal richtige Umgang mit mathematischen Schreibweisen sowie der Fachsprache.

Zu Beginn jedes Schuljahres erläutert die Lehrkraft den Schülerinnen und Schülern, die Anforderungen, die Art der Leistungsüberprüfungen, die Bewertungskriterien (insbesondere für die Sonstige Mitarbeit) sowie die Bildung der Note.

Schriftliche Leistungsüberprüfung (Klassenarbeiten)

Klassenarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung von Lernergebnissen und bereiten sukzessive auf die komplexen Anforderungen in der Sekundarstufe II vor. Sie weisen die im Unterricht erworbenen Sachkenntnisse und Fähigkeiten nach. Sie bedürfen angemessener Vorbereitung und verlangen klar verständliche Aufgabenstellungen.

1. Termine der Klassenarbeiten werden frühzeitig (spätestens eine Woche vorher) angekündigt und im Terminkalender der Klasse (letzte Seite im Klassenbuch) eingetragen.
2. Die Inhalte der Leistungsüberprüfung orientieren sich an den Vorgaben des Kernlehrplans unter Berücksichtigung des schulinternen Lehrplans und der vorausgegangenen Unterrichtssequenzen.
3. Die Aufgabenstellungen sollen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln. Dabei dürfen sich schriftliche Arbeiten nicht auf Reproduktion (Anforderungsbereich I) beschränken. Schülerinnen und Schüler sollen zunehmend Aufgaben bearbeiten, bei denen es um Begründun-

gen, die Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen geht.

4. Alle drei Anforderungsbereiche (AFB I: Reproduzieren, AFB: Zusammenhänge herstellen, AFB: verallgemeinern und Reflektieren) werden in Klassenarbeiten gemäß den Bildungsstandards Mathematik zunehmend und angemessen berücksichtigt, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet. Klassenarbeiten, die ausschließlich rein reproduktive Aufgabentypen (AFB I) enthalten, sind nicht zulässig.
5. In der Jahrgangsstufe 9 wird eine gemeinsame Arbeit am Ende des Schuljahres geschrieben.
6. Die Leistungsbewertung erfolgt bei Klassenarbeiten mit Hilfe eines Kriterienrasters, welches Teilleistungen erkennen und die Gewichtung einzelner Fehler durchschaubar werden lässt.
7. Für jede Teilaufgabe wird der erreichbaren Punktzahl die tatsächliche erreichte Punktzahl gegenübergestellt.
8. Die Vergabe der Noten richtet sich in der Sekundarstufe nach der erreichten Gesamtpunktzahl.
9. Wird für eine Leistungsbeurteilung eine einfache Punktschuldung gebildet, so kann als Orientierung für eine ausreichende Leistung die 50%-Marke gelten. Werden jedoch Punkte nach verschiedenen Kompetenzbereichen gegeben, so liegt es bei dem Fachlehrer festzulegen, inwiefern die Punktschuldung die Anforderungen an eine „ausreichende“ Leistung beschreibt.
10. Leistungskommentare unter Klassenarbeiten enthalten ggf. individualisierte Arbeitshilfen.
11. Ab der Klasse 7 darf in Klassenarbeiten – nach Entscheidung der unterrichtenden Lehrkraft – ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingesetzt werden.
12. Klassenarbeiten enthalten auch Teilaufgaben, die bereits erworbene grundlegende inhaltsbezogene Kompetenzen erfordern.
13. Prozessbezogene Kompetenzen (Operieren, Modellieren, Problemlösen, Argumentieren, Kommunizieren) werden in Klassenarbeiten in angemessenem Umfang eingefordert.

Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten in der Sekundarstufe I:

Jahrgangstufe	Anzahl	Halbjahr	Dauer in Unterrichtsstunden
5	3	1.	1
	3	2.	
6	3	1.	1
	3	2.	
7	3	1.	1
	3	2.	
8	3	1.	1-2
	2 + LSE	2.	
9	2	1.	1-2
	2	2.	

Sonstige Mitarbeit

Der Bewertungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die Qualität, Kontinuität und Selbstständigkeit der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge umfassen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit.

Zu „Sonstigen Leistungen“ zählen beispielsweise

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen,
- kooperative Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit),
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z. B. vorgetragene Hausaufgaben oder Protokolle einer Einzel- oder Gruppenarbeitsphase, angemessene Führung eines Heftes oder eines Lerntagebuchs sowie
- kurze, schriftliche Überprüfungen.
- Umgang mit Problemstellungen, Beteiligung an der Suche nach neuen und / oder alternativen Lösungswegen
- Selbstständigkeit beim Arbeiten

Neben den vorgestellten Formen der Beurteilung können auch alternative Bewertungsformen im Bewertungsbereich „Sonstige Leistungen“ zur Notenfindung genutzt werden.

Bei der Bildung der Zeugnisnote ist jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen (Kontinuität), eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht.

Distanzlernen

Im Fall des Distanzlernens über zwei Wochen hinaus (durch Quarantäne oder durch Anordnung des Schulministeriums / Schulträgers) meldet sich die Lehrkraft über einen zuvor vereinbarten Weg (Lernplattform oder per Mail) bei der Schülerin bzw. dem Schüler und teilt mit, welche selbstständig anzufertigende Arbeit in welchem Zeitraum zu leisten ist, wenn keine schwerwiegenden Krankheitssymptome vorliegen. Die Schülerin bzw. der Schüler bestätigen dies auf dem gleichen Weg. Erfolgt innerhalb von drei Tagen keine Rückmeldung, wird dies als nicht erbrachte Leistung gewertet. Ebenso wird klargestellt, dass nicht nur das Endprodukt gewertet wird, sondern auch eine Kontaktaufnahme mindestens alle zwei Wochen zwecks Leistungsbewertung erfolgt. Bei dieser Kontaktaufnahme überprüft die Lehrkraft, inwiefern die bisherigen Ergebnisse selbstständig angefertigt und verstanden sind und gibt eine Rückmeldung bezüglich der erbrachten Leistung. Wenn im Distanzunterricht durch Krankheit oder aus anderen Gründen keine Leistungen erbracht werden können oder nicht an Videokonferenzen, Telefongesprächen, etc. teilgenommen werden kann, ist eine Entschuldigung durch die Eltern bei der Klassen-/Stufenleitung oder bei der Fachlehrerin/dem Fachlehrer erforderlich. Die nicht erbrachten Leistungen sind eigenverantwortlich nachzuarbeiten. Im Falle des Distanzlernens bis zu zwei Wochen bei gleichzeitig stattfindendem Präsenzunterricht genügt das parallele Bearbeiten der Aufgaben aus dem Unterricht. Die in dem Rahmen erbrachten Leistungen sind entsprechend zu bewerten.

Bewertungsgrundlage der im Distanzunterricht selbstständig erbrachten Leistungen können im Fach Mathematik sein:

- Schriftliche Bearbeitung von einzelnen Aufgaben, Arbeitsplänen, Lernzielkontrollen und Checkouts, mediale Produkte wie digitale Schaubilder, Blogbeiträge oder Erklärvideos sowie Projektarbeiten, ggf. mit schriftlicher Erläuterung (Produkte)
- Dokumentation der Arbeitsplanarbeit / Erstellen eines Portfolios / Sammlung in einer Mappe / Führen eines Lerntagebuchs (Prozesse)
- mündliche Beiträge im Rahmen von Videokonferenzen und schriftliche Beiträge in Chats oder Kanälen bei Teams
- ggf. Erläuterungen in Prüfungsgesprächen über Videokonferenzen in Kleingruppen (Überprüfung der Eigenleistung)

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hatte sich in der Sekundarstufe I mit Beginn des Schuljahres 2017/18 für die Einführung des Lehrwerks "Lambacher Schweizer" von Klett entschieden. In der Bibliothek stehen außerdem weitere Lehrwerke zur Verfügung.

Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung.

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 wird in der Jahrgangsstufe 7 ein wissenschaftlicher Taschenrechner (WTR) eingeführt. Die Fachgruppe hat sich für die Anschaffung des Taschenrechners „CASIO fx-991DE PLUS“ entschieden.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms und in Absprache mit den betreffenden Fachkonferenzen auf folgende, zentrale Schwerpunkte geeinigt.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Insbesondere erfolgt eine Kooperation mit den naturwissenschaftlichen Fächern auf der Ebene einzelner Kontexte. Das Vorwissen wird in verschiedenen Kontexten aufgegriffen und durch die mathematische Betrachtungsweise neu eingeordnet. Der besonderen Rolle der Mathematik in den Naturwissenschaften soll dadurch Rechnung getragen werden, dass die Erkenntnis von Zusammenhängen mathematisiert werden kann. Im Bereich der mathematischen Modellierung von Sachverhalten werden die naturwissenschaftlichen Modelle als Grundlage für sinnvolle Modellannahmen verdeutlicht.

Digitale Medien

Die Fachgruppe Mathematik fokussiert die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts auf die Chancen dynamischer Geometriesoftware / Funktionenplottern insbesondere für den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen im Bereich der funktionalen Zusammenhänge. Tabellenkalkulationsprogramme finden im Bereich der Arithmetik zum systematischen Verständnis von Termen und Zusammenhängen ihre Anwendung und werden für das Darstellen von Diagrammen und das Aufdecken von verfälschenden Aussagen genutzt.

Bei Recherchearbeiten baut die Fachgruppe auf dem Methodenkonzept auf und gibt insbesondere Hinweise auf geeignete Internetauftritte und Suchmaschinen für mathematisch relevante Inhalte.

Wettbewerbe

Für die Sekundarstufen I und II hat die Fachgruppe Mathematik eine regelmäßig stattfindende Arbeitsgemeinschaft zur Bearbeitung verschiedener Themen und Aufgaben aus vergangenen Känguru-Wettbewerben und geeigneten Mathematik-Olympiaden eingerichtet. Sie dient insbesondere der Wettbewerbsvorbereitung. Die Teilnahme an den Wettbewerben wird den Schülerinnen und Schülern in Absprache mit der jeweiligen Stufenleitung ermöglicht und gefördert.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Ein hohes Maß an Qualität wird am Beethoven-Gymnasium durch eine zunehmende Zusammenarbeit der Kolleginnen und Kollegen bei der Planung, Durchführung und Evaluation von Unterricht und einer aufbauenden Feedbackkultur gesichert. In den Fachkonferenzen wird den Kolleginnen und Kollegen Raum geschaffen für den fachlichen und fachdidaktischen Austausch und für konkrete Absprachen über zu erreichende Ziele. Darüber hinaus findet im "Flurgespräch" und über eine schulinterne "Klausurenbörse" ein regelmäßiger Austausch über die gestellten Anforderungen und unterrichteten Inhalte statt. Freiwillige kollegiale Hospitationen im Unterricht können zudem Anlass geben, den eigenen Unterricht mit anderen Augen zu betrachten.

Im 9. Jahrgang wird die letzte Klassenarbeit gemeinsam entwickelt, parallel geschrieben und evaluiert. Anschließend werden die Erfahrungen ausgetauscht und die weitere Vorgehensweise abgesprochen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Lernstandserhebungen in Klasse 8 (LSE 8) in der Fachkonferenz vorgestellt und von den parallel unterrichtenden Lehrkräften zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt. Weitergehende Diagnosen, zum Beispiel zu Beginn der Jahrgangsstufen 5 und 7, sowie an der Schnittstelle zwischen Sekundarstufe I und II werden in Absprache mit den Kolleginnen und Kollegen eines Jahrgangs eingesetzt.

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Curriculum abgestimmt. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Fortbildungskoordinatorin oder dem Fortbildungskoordinator benannt und eine Umsetzung beantragt.

Weitergehende, insbesondere fachliche, fachdidaktische oder methodische Fortbildungen werden bedarfsgerecht von den Lehrkräften wahrgenommen und die Inhalte der Fortbildungen vorgestellt und gemeinsam zur Unterrichtsentwicklung genutzt.